

Trilhas Interpretativas no Brasil: uma proposta para o Ensino Básico *Interpretive trails in Brazil: a proposal for basic education*

Alexandre de Gusmão Pedrini  Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Brasil)

Resumo

O conteúdo de Biologia no ensino médio e o de ciências-conteúdo de biologia no segundo segmento no ensino fundamental podem ser ministrados em aulas extraclasse. Uma delas é a preleção pedagógica em trilha interpretativa. Não se conhece sua efetividade. Os objetivos do trabalho são: a) propor um modelo de análise classificatória de efetividade das preleções pedagógicas ministradas em trilhas interpretativas; b) analisar se preleções em trabalhos realizados em trilhas interpretativas apresentaram efetividade pedagógica por meio de uma tipologia classificatória; c) propor orientações para a formulação de preleções pedagógicas para serem adotadas em trilha interpretativa que possam atender ao conteúdo de ensino de biologia ou de ciências, abordando uma problemática socioambiental. Foram selecionados ao acaso 20 trabalhos de setembro a dezembro de 2017. É proposta uma tipologia avaliadora de preleção com quatro níveis de efetividade: a) Efetividade Plena (EP); b) Efetiva (E); c) Parcialmente Efetiva (PE) d) Inefetiva (I). A quase totalidade das preleções (90%) abordaram questões socioambientais. As preleções foram PE (40%) e Inefetivas (20%), ou seja, 60% delas não foram plenamente ou efetivas e uma minoria de 6 (30%) apresentaram problematizações crítico-freirianas. As preleções evidenciaram parâmetros fortemente biologizantes [abordando a flora (100%) e a fauna (85%)] e fracamente humanistas [cultura local (45%) e a ocupação histórica do território (55%)]. A maioria das preleções ocorreu em trilhas interpretativas nos estados de São Paulo (30%) e Rio de Janeiro (15%). As preleções ocorreram em trilhas com extensão de 0,35-2,9 km e 3-14 pontos interpretativos. O público das preleções é de alunos do ensino fundamental (45%), grande público (30%) e ensino médio (25%). As trilhas interpretativas são 10% submarinas, sendo uma delas, parcialmente terrestre como o restante. São propostos 5 modelos de orientações para formulação de preleções para 9 pontos interpretativos, abordando uma questão socioambiental, sob a inspiração crítica-freiriana de educação ambiental.

Astract

High-school biology and middle-school science subject matters can be taught in out-of-classroom activities, one of which is the pedagogical lecture along interpretive trails. Its effectiveness, however, is unknown. This papers aims at: a) proposing a model for analytically classifying the effectiveness of pedagogical lectures along interpretive trails; b) analyzing whether lecture activities along interpretive trails have presented pedagogical effectiveness through a classifying typology; c) presenting guidelines for the design of pedagogical lectures along interpretive trails for teaching biology or science by approaching socioenvironmental issues. For that purpose, we have randomly selected 20 works implemented between September and December 2017. The evaluating typology for lectures included four levels of effectiveness: a) Fully Effective (FE); b) Effective (E);

c) Partially Effective (PE); d) Ineffective (I). Results revealed 40% PE and 20% I lectures, which means 60% were not E or FE. Almost all lectures (90%) approached socioenvironmental issues, while only 30% (6) presented critical or Freirean interrogations. Their parameters were strongly biologizing – 100% approached flora and 85%, fauna – and faintly humanistic – 45% encompassed local culture, 55% approached the territory historically. Most lectures took place along interpretive trails in São Paulo (30%) and Rio de Janeiro (15%) states, ranging from 0.35 to 2.9km in length and 3 to 14 interpretive spots. Their audience included primary education students (45%), undistinguished groups (30%) and high school students (25%). Submarine trails made 10% of the sample, one of which was partially terrestrial. We finally provide five guideline models for designing lectures for nine interpretive spots, approaching a socioenvironmental issue from a Freirean critical environmental education inspiration.

Palabras chave

Trilha interpretativa; ensino de biologia; ensino de ciências; aula extraclasse; educação ambiental.

Key-words

Interpretive trails; biology teaching; science teaching; out-of-classroom lesson; environmental education.

Introdução

A educação básica no Brasil que abrange o ensino fundamental e médio tem inúmeras carências desde quando o país teve sua primeira noção de estado livre no século dezenove (SAVIANI, 2015). E essas carências não são apenas financeiras. Uma delas é a falta de coerência política na formulação e execução de políticas públicas. Por exemplo, a formulação e aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional brasileira (Lei Federal no 9394/2008) foi minuciosa e primorosamente contada por SAVIANI (2015), mostrando suas carências e contradições políticas representadas no Congresso Nacional. Essa é a mais importante política pública da educação brasileira. Essas contradições também parecem estar se reproduzindo na execução do Plano Nacional de

Educação-PNE, vigente de 2014-2024 (BRASIL, 2017). Com a mudança recente e abrupta do governo federal (2016), tendo assumido o vice-presidente com visão política oposta à presidente em que saiu o PNE que deveria ser plano de estado está tendo sua operacionalização totalmente desfigurada e subvertida tecnicamente. A educação pública de qualidade vem sendo desfinanciada também pelos Atos do ministério da educação.

Existem outras múltiplas carências na educação básica brasileira, e uma delas é quanto a avaliação da efetividade da ação/ato pedagógico. Quando as aulas são no seio escolar é mais fácil se avaliar a sua efetividade, pois os contextos das escolas são mais parecidos e as unidades de comparação menos complexas de serem construídas através de indicadores/parâmetros (cf. SAUL, 1992; MATTOS, 2009; LOUREIRO, 2014; entre outros). No entanto,

em atividades extraclasse a análise/avaliação é mais complexa, pois os contextos são mais variados e as unidades de comparação mais complexas de serem construídas por indicadores. Porém, não são impossíveis de serem construídas. Considera-se no ensino de Biologia para o nível médio e no de ensino ciências para o nível fundamental que aulas extraclasse são aquelas aulas ministradas em padrão diferente da sala de aula com as carteiras enfileiradas com todos os alunos olhando numa só direção que é o quadro branco ou negro. Essas aulas são na maioria absoluta ministradas fora de sala de aula. Há vários tipos delas. Alguns autores chamam de aulas de campo (SENICIATO e CAVASSAN, 2008; OLIVEIRA, 2013; LAGE, 2015). Outros, estudos do meio abrangendo, excursões, visitas e entrevistas realizadas metodicamente fora da escola (CHAPANI e CAVASSAN, 1997; HAYDT, 2001; LLARENA, 2009). São aulas essencialmente lúdicas. A ludicidade no ensino pode dar-se de múltiplas formas. CALDEIRA e ARAUJO (2007) e ROCHA (2007) apresentam dezenas de estratégias lúdicas para o ensino, sendo a última para a Educação Ambiental especificamente. Para o ensino de biologia e ciências-conteúdo biológico, o docente pode se apropriar de todas elas. A dificuldade está em conseguir adotá-las em face da educação bancária (cf. FREIRE, 1987, 2011, 2013) em que o docente é obrigado a desenvolver no seu cotidiano. Ele acumula vários empregos em diferentes escolas pois o salário que

recebe continua há décadas diminuto no Brasil e se permanecer numa só entidade não garante que viva com dignidade.

A aula extraclasse pode ser desenvolvida, por exemplo, em áreas naturais especialmente em unidades de conservação da natureza (UCs). Em praticamente todos os municípios brasileiros existem UCs (SENICIATO e CAVASSAN, 2008). Em todas as escolas situadas em centros urbanos ou em sua periferia deve haver áreas protegidas em que o docente possa levar seus alunos para uma aula extraclasse e realizar preleções numa trilha interpretativa (estudos do meio). São atividades recomendadas pelos pesquisadores contemporâneos do ensino de biologia (CALDEIRA e ARAUJO, 2007; MARANDINO et al., 2009). Nelas pode-se realizar aulas extraclasse com proteção física para os alunos, por haver segurança governamental e se pode abordar nas UCs conteúdos relativos a todas as três séries do ensino médio e nas do segundo segmento do fundamental. Nos planos de manejo (PMs) dessas UCs, certamente há ações estratégicas de aproximações com as escolas da região, bastando assim a direção ou o docente obter essa documentação. Caso não haja um PM específico para a UC desejada pelo docente ou escola, ambos poderão se apoiar em argumentações da legislação socioambiental ou educacional. Elas se encontram no Sistema Nacional de Unidades de Conservação e suas

regulamentações como o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas que podem ser consultadas na publicação de Brasil (2011). Caso não haja UCs nos arredores da escola existem outras áreas protegidas, como, por exemplo, jardins botânicos e zoológicos. Ainda podem ser procuradas praças públicas, fazendas ou sítios privados, onde preleções já foram realizadas como aulas extraclasse (LIMA et al., 2003; ALMEIDA et al., 2004; GUERRA, 2005; SILVA et al., 2006; 2011; MACIEL et al., 2010; OLIVEIRA e NISHIDA, 2011; SAITO, 2012; ALVES, 2013; NASCIMENTO et al. 2013).

Além dessa recomendação dos docentes mais experientes para aulas extraclasse e das políticas públicas ensejando as escolas a conhecerem o patrimônio natural das UCs, os alunos certamente ficarão mais entusiasmados e sensibilizados com essa atividade. Essa aula extraclasse feita fora de sala de aula também tornarão as aulas, muitas vezes entediantes do cotidiano escolar, numa aula mais interessante e diferente da tradicional em quadro branco ou negro. A possibilidade de se conduzir o alunado por uma trilha interpretativa é uma opção que oferece alguns benefícios como: a) controle nem sempre fácil de cada um dos alunos no amplo ambiente natural; b) aglutinação e condução dos alunos em uma só direção; c) formação de grupos em número restrito, facilitando o controle de disciplina. Além disso, didaticamente é mais adequado, pois todos ficam concentrados no mesmo local onde é formulada a aula,

ou seja, na trilha interpretativa (adaptado de ROCHA et al., 2017a).

Trilhas Interpretativas

As trilhas interpretativas –e não educativas, pois não se crê ser possível educar um aluno ou cidadão em algumas horas– precisam ser planejadas especificamente para esse tipo de utilização pública. Há um esforço de padronização internacional do que é adequado e seguro para a utilização humana (ALCÂNTARA, 2007; ANDRADE e ROCHA, 2008). O uso intermitente ou não dos seres humanos e as intempéries do tempo podem provocar impactação negativa nas trilhas e causar incidentes e acidentes graves a pessoa humana (GUILLAUMON et al. 1977; COSTA, 2006; LECHNER, 2006; SOBRAL-OLIVEIRA et al., 2009; RANGEL, 2018).

As trilhas interpretativas com fins pedagógicos devem atender a algumas condições, segundo GUILLAUMON et al. (1977). Esses autores as definem como um percurso de curta extensão em uma área natural que consiga promover um contato mais íntimo entre o Homem e a natureza. Deve ser um instrumento pedagógico que possibilite conhecer por onde passe o seu ambiente como a flora, fauna, solo/rochas, história, geografia, processos biológicos, relações ecológicas e sua proteção, bem como, o desenvolvimento de atitudes e valores nos indivíduos.

PEDRINI (2006) defende que as trilhas interpretativas para terem qualidade e desenvolverem Educação Ambiental (EA) teriam que ter preleções com as seguintes características: a) transformadoras; em que permitissem adquirir conhecimentos e habilidades, através de experiências que o torne apto a enfrentar e resolver problemas ambientais, inclusive os da região do percurso da trilha; b) abrangentes; envolvendo a totalidade dos grupos sociais da área sob influência da trilha; c) globalizadoras; abordando o ambiente da trilha, abrangendo as escalas local, nacional e global; d) contextualizadoras; com o aluno, recebendo conhecimentos do local onde se situa a trilha; e) éticas; em que o aluno entenda que tenha que respeitar todas as formas de vida do planeta. De fato, uma trilha para ser interpretativa não deve apenas possibilitar uma visão de parte do meio por onde perpassa. Porém, esses pressupostos devem ser desenvolvidos pela Interpretação (sócio) Ambiental (IA) na trilha com o fim de iniciar a EA através dela.

A utilização da trilha interpretativa pode variar tanto, por exemplo, desde o simples caminhar recreativo, como para um produto ecoturístico ou para uma aula extraclasse. Em apoio às preleções, há recursos interpretativos fixos como totens, fitas, placas e painéis e marcações interpretativas em pedras (ANDRADE e ROCHA, 2008). Por ser um percurso destinado a interpretação (sócio) ambiental (IA) pelas

preleções é necessário se conhecer alguns de seus conceitos basilares.

As Preleções como aulas extraclasse pela Interpretação (Socio)Ambiental

No Brasil, os conceitos de IA mais adotados são dos dois autores mais conceituados e citados mundialmente, ou seja, os norte-americanos Freeman TILDEN (1977) e Sam HAM (1992). TILDEN (1977) foi o primeiro a conceituar interpretação ambiental (IA) afirmando que seu objetivo é revelar significados, fenômenos e fatos da natureza por meio de experiências práticas. Elas se baseiam na informação, mas devem estimular a curiosidade e o interesse do visitante, propiciando também o lazer. A interpretação é contextual e precisa ser também: a) *significativa*, ou seja, que impacte o cotidiano do participante; b) *diferenciada*, em que seja adaptada ao perfil do participante; c) *provocante*, de modo a instigar o participante a resolver as questões socioambientais identificadas no percurso da trilha ou abordada pelo condutor; d) *temática*, relativa ao assunto principal que seja objetivo da preleção; e) *prazerosa*, ou seja, informal, divertida, amena, cativante, porém respeitosa e sem tocar no participante; f) *organizada*, com as ideias encadeadas logicamente para fácil compreensão evitando a dispersão do

participante. Com essas características, TILDEN (1977) acredita que uma preleção interpretativa tem que ter o poder de prender a atenção de um participante no percurso de uma trilha.

HAM (1992) depois estabeleceu como pressupostos mínimos para uma preleção interpretativa que basicamente confirmaram os preceitos de TILDEN em que a IA deveria ser: a) *relevante*, em que a mensagem despertasse interesse no participante; b) *temática*, ou seja, que a preleção tenha um tema específico com sujeito, verbo e predicado; c) *ordenada*, na medida em que o conteúdo da mensagem fosse apresentado de modo lógico e estruturado. Com essas características a IA deve ser apresentada como preleção aos participantes das trilhas interpretativas. Então, mesmo que o docente tenha um conteúdo específico para sua aula extraclasse nada impede que ele considere essas características em sua preleção interpretativas quando ele pretender conduzir seus alunos nas trilhas.

Na Europa há diferentes pontos de vista sobre o que significa a Interpretação Ambiental. Um dos termos adotados é *Interpretação do Patrimônio* (IP). Ela estaria mais no campo da comunicação do que na da informação. Um exemplo europeu é o de MIRANDA (2006) que reforça os pressupostos de TILDEN (2007). Porém, ele entende que a IP é um conceito

polissêmico, mas que deva produzir significados, como defende TILDEN (1977). Para MIRANDA (2006) IP é uma estratégia com a missão de proporcionar o sentimento de lugar aos visitantes através da mensagem que lhes é proferida na preleção local. Então, a preleção deve considerar os pressupostos da interpretação ambiental apontados até aqui, segundo os autores arrolados no presente referencial teórico. No entanto, a preleção que interpreta socioambientalmente o meio por onde a trilha interpretativa permeia demanda efetividade pedagógica por ser considerada uma aula extraclasse.

A preocupação com a efetividade pedagógica não só das preleções, como dos equipamentos de apoio a informação nas trilhas interpretativas, visando a educação ambiental dos trilheiros é internacional. Serão exemplificados 4 casos. BENAYAS et al. (2000) avaliaram a qualidade das preleções de guias de um parque nacional espanhol, verificando que demandavam permanente aperfeiçoamento. ŠVAJDA e ČINČERA (2017), analisaram a efetividade pedagógica das placas ao longo de uma trilha na Eslováquia e concluíram que elas precisavam ser revistas quanto a sua adequabilidade educativa. BERTONATTI (2007), no contexto argentino também se preocupou com a mensagem que os trilheiros poderiam receber dos guias nas trilhas. Destacou que o participante deveria protagonizar mais na interpretação socioambiental e ser

menos espectador. GARCIA (2004), em seu guia de planejamento e operação de trilhas interpretativas mexicanas, apresentou seu plano interpretativo para a preleção.

DI TULLIO (2005) entretanto afirma que cada trilha interpretativa deveria ser validada para cada preleção. Mas isso nunca ocorreu, exceto no seu caso. A atividade chamada de pedagógica ou educativa numa trilha interpretativa, basicamente tem se resumido na difusão de informações sobre o ecossistema ao longo do seu percurso. Raramente ela é avaliada. GUIMARÃES (1998, 2004, 2010) amplia a definição de trilha interpretativa, entendendo que ela incita as pessoas a identificarem novos aspectos do meio por meio de estímulos novos e diferentes daqueles que existem no cotidiano do participante. Independente da trilha ser validada ou não os docentes vêm desenvolvendo suas atividades pedagógicas nas trilhas tal qual eles realizam suas atividades ecoturísticas.

O que o docente faz nas preleções em trilhas interpretativas é o mesmo que VASCONCELLOS (1997) aponta que o condutor/guia faz na trilha guiada, como um intérprete capacitado a acompanhar os visitantes na caminhada, levando-os a observar, sentir, experimentar e questionar o ambiente da trilha. Basicamente, VASCONCELOS (2003, 2006) prevê que o guia em uma trilha interpretativa atente numa preleção para três momentos: a)

Introdução: quando devem ser oferecidas aos participantes as orientações sobre o ambiente, objetivos, tema e organizações gerais da preleção; b) *Corpo*: apresentação prévia do que será abordado em cada ponto interpretativo, visando estimular previamente os participantes para o processo interpretativo; c) *Conclusão*: quando ele deverá fazer uma síntese conclusiva do passeio. Então, o guia ou condutor de um produto ecoturístico pode ter uma função parecida com a de um docente numa trilha interpretativa com um produto pedagógico. O que vai mudar será o objetivo do produto e suas características e o nível/perspectiva/orientação pedagógica de capacitação do guia/condutor.

Em várias regiões geográficas do país, docentes já vêm realizando aulas extraclasse por meio de preleções através de trilhas interpretativas com seus alunos. São exemplos: a) ANGELINI et al. (2011) no estado de Goiás; b) CAZOTO e TOZONI-REIS (2008) no estado de São Paulo; c) OLIVEIRA e NISHIDA (2011) no estado da Paraíba; d) FERREIRA et al. (2017) no estado do Piauí. ALVES (2013) reforça esse interesse quantificando o levantamento que fez em um site de busca na Internet, cruzando as palavras chaves educação ambiental x trilhas interpretativas. Em 2009 esse site produziu 369 referências, em 2010 produziu 420 referências e em 2011 produziu 398 referências.

Já há tantos relatos sobre a utilização de preleções didáticas através de trilhas interpretativas que educadores vêm se preocupando em realizar avaliações críticas sobre sua qualidade. SAMPAIO e GUIMARÃES (2009) fazem uma autoanálise sobre sua própria pesquisa numa trilha interpretativa e ensinam a necessidade de vários trabalhos de revisão, sob diferentes óticas ao se realizar trabalhos similares. Duas avaliações foram selecionadas como destaque para discutirmos no momento. SANTOS e SILVA (2015) fizeram um levantamento de trabalhos apresentados em anais de eventos importantes para o ensino de ciências e EA de 2009-2013. Encontraram 13 artigos e sugeriram que esses tipos de atividade com preleção realizada em trilhas interpretativas deveriam ser adotados como estratégia didática no ensino de ciências ou extensão de aulas das escolas. PASSERI (2016) investigou, no Brasil, em dois periódicos importantes que publicam artigos de ensino de ciências, selecionando oito artigos que tratavam de preleções de trilhas interpretativas. Em sua análise bibliográfica concluiu que embora os autores afirmassem que em suas preleções contemplavam uma problematização crítica da educação ambiental, de fato, elas não conseguiam, em sua maioria, alcançar esse fim. As preleções eram conservadoras (politicamente ingênuas).

No Brasil, também se desconhece se as preleções são adequadas em termos de

apresentar de modo integrado as três dimensões da diversidade geobiológica, humana e das questões socioambientais. Essa possibilidade se justifica, pois preleções também são oferecidas em trilhas interpretativas com caráter conservacionista ou ecoturístico. Tanto é que em muitos trabalhos as trilhas são denominadas como ecoturísticas, pois os turistas procuram essa atividade nas trilhas interpretativas para atividades de lazer (VASCONCELLOS, 1997; GUIMARÃES, 1998; COSTA, 2006; PEDRINI, 2006, 2007; IKEMOTO, 2008). No ecoturismo, turismo de aventura e na educação ao ar livre as preleções são informativas e realizadas com o fim essencialmente de lazer, recreação e com perfil naturalizante (CORNEL 1996, 2008). Isso se explica, pois têm como objetivo apresentar as qualidades da natureza, da paisagem e do que se apresenta ao longo da trilha, e, no máximo, para interpretação do ambiente durante o percurso (PEDRINI, 2006, 2007). Por mais que a trilha interpretativa seja longa, com um número maior de paradas e pontos interpretativos, é difícil que em um período de poucas horas se propugnar por mudanças profundas na visão de mundo dos ecoturistas. Entretanto, para a comunidade receptora do produto ecoturístico como a dos guias ou condutores locais, alguns autores como PEDRINI et al. (2011, 2016a, b, 2017) e RHORMENS et al. (2017) desenvolveram a Educação Ambiental Emancipatória Freiriana (MION e SAITO, 2001). Nela foram investidas meses de trabalho em busca

da emancipação política e financeira de caiçaras baianos. Caiçaras é uma denominação generalista atribuída a populações humanas que vivem na costa brasileira desde o descobrimento. Etnicamente é uma mistura derivada de indígenas, europeus e afrodescendentes. Vivem essencialmente da pesca e em pequena escala da agricultura familiar (DIEGUES, 1999, 2004).

A Educação Ambiental Emancipatória Freiriana traz à luz os “temas geradores” de Paulo FREIRE (1987, 1998, 2009) adotados para a EA por alguns autores como LAYRARGUES (1999) e TOZONI-REIS (2006). Traz também a ideia de “vivências geradoras” que não se encerram em si mesmas e contribuem para umas práxis transformadora (MION e SAITO 2001; TORRES e DELIZOICOV, 2009; DICKMAN e CARNEIRO, 2012; WITT et al, 2013; DELIZOICOV e DELIZOICOV, 2014; LOUREIRO e TORRES 2014; SAITO et al, 2014). Nelas, os caminhantes, enquanto seres históricos e inacabados buscam trilhar caminhos de mudanças e transformação, a partir de sua ação no e com o mundo. Os docentes fariam entender aos alunos de que a preleção é parte inconclusa de sua formação enquanto cidadãos demandantes de sua transformação e do planeta. A preleção comunicada é apenas o mínimo inicial. Em seguida à preleção, o mundo vai descortinar-se e o cidadão vai continuar a aprender.

Mesmo que o tema de uma preleção seja, por exemplo, a flora ou aula sobre botânica, é fundamental que seja apresentada e problematizada a teia socioambiental em que ela se insere. Ou se o tema for sobre o perigo da extinção da cultura indígena da região por onde a trilha local percorre, é de fundamental importância apresentar a geobiodiversidade no equilíbrio socioambiental da área onde a trilha interpretativa tem o seu percurso. Os autores críticos como DI-TULIO (2005), SAMPAIO e GUIMARÃES (2009) IARED et al. (2011) e PASSERI (2016) verificaram que articular o arcabouço teórico crítico-transformador-emancipatório na preleção para adoção numa trilha interpretativa não é tarefa fácil. Todavia, a proposta desse artigo é um dos esforços para evidenciar e apresentar um caminho possível para esse fim sob o manto da perspectiva dialógico-problematizadora de Paulo Freire.

Desse modo, os objetivos principais do presente trabalho são: a) propor um modelo de análise classificatória de preleções pedagógicas ministradas em trilhas interpretativas que cria uma tipologia de efetividade pedagógica; b) formular uma tipologia avaliadora de efetividade da preleção; c) analisar bibliograficamente um conjunto de 20 preleções relatadas em trabalhos publicados que foram realizadas em trilhas interpretativas no Brasil; d) propor orientações básicas para formular 5 preleções pedagógicas para ser adotadas em 5 contextos de trilhas interpretativas de

maior interesse dos docentes de biologia ou de ciências. Essas orientações incluem a perspectiva crítico-freiriana de EA e problematizam a questão socioambiental contemporânea.

Metodologia

Esse trabalho não aborda trilhas adaptadas nem preleções para esse tipo de trilha, pois elas demandam competências específicas

Obtenção dos trabalhos e conceituação

Durante o período de setembro a dezembro de 2017 foi feito levantamento bibliográfico em um buscador na Internet através das palavras-chave: trilha, trilha interpretativa, trilha ecológica, trilha pedagógica, trilha em sala de aula, aula de campo, aulas extraclasse, trilhas interpretativas ambientais, análise da eficácia de preleções nas trilhas interpretativas e análise de efetividade de preleções nas trilhas interpretativas. Os tipos de trabalhos aceitos para análise foram artigo de periódico, trabalho completo de eventos científicos e tese de doutorado, dissertação de mestrado ou trabalho de conclusão de curso de especialização ou graduação. Esse critério se deu por possibilitar a que o(s) autor(es) tivesse(m) ampla oportunidade

de detalhar sua metodologia e resultados, pois resumos simples ou estendidos não permitiram o detalhamento necessário. Abrangeu o período de publicações de 2003-2017. Está sendo considerado nesse trabalho como aula extraclasse a preleção, ou seja, o conjunto das falas do docente e seus eventuais monitores durante todo o percurso na trilha interpretativa. Essas falas podem estar sendo apoiadas ou não por placas, textos, fitas ou qualquer material de apoio ao longo da caminhada com o fim de facilitar instrucionalmente a preleção.

Crítérios de formulação dos quadros e do que eles contêm e expressam

O Quadro 1 apresenta os 20 trabalhos selecionados ao acaso que tinham como objetivo apresentar/relatar atividades/preleções pedagógicas/educativas/ecológicas com fins pedagógicos, de conscientização ou de educação ambiental ou similar em trilhas interpretativas. Caracteriza o trabalho quanto ao seu autor, estado e cidade/local onde a trilha se localiza, o público a que se destina, o bioma/ecossistema abordado, tempo da Preleção/atividade, distância percorrida e o número de pontos interpretativos. Inclui os trabalhos cujos temas tratassem de áreas protegidas, educação ambiental, trilhas, geobiodiversidade, diversidade humana, organismos invasores, ecologia e temas correlatos, pois neles era de se

esperar que fossem problematizados a ação humana e seu risco, no mínimo potencial a vida planetária. Trabalhos que no título expressavam tratar apenas a flora, fauna ou geotrilhas, por exemplo não foram selecionados também. Foram excluídos trabalhos com a trilha repetida com autores diferentes.

O Quadro 2 apresenta um modelo de análise classificatória das preleções pedagógicas ministrada em trilhas interpretativas e cria uma tipologia de avaliação de efetividade das preleções. A preleção para que fosse classificada quanto a sua efetividade pedagógica na trilha interpretativa foi classificada em quatro níveis: a) *Efetiva Plenamente* (EP); b) *Efetiva* (E); c) *Parcialmente Efetiva* (PE) d) *Inefetiva* (I). Esses níveis são obtidos pela análise de três indicadores gerais e seus respectivos parâmetros: 1) Apresentação da Geobiodiversidade (local): flora; fauna; solo; 2) Apresentação da Diversidade Humana (local): população (populações tradicionais, indígenas, quilombolas, caçaras, pescadores, outros); cultura (artesanato, rendas, etc); história (como ocorreu a ocupação do território terrestre ou aquático); 3) Apresentação da Questão Socioambiental: Menção; Problematização (Problematização crítico-freiriana existente no trajeto, arredores ou cidade onde a trilha esteja situada). Critérios de pontuação para classificação da efetividade da preleção (cada ocorrência: 1.0 pontos), sendo a problematização 2,0

pontos. A Escala de Pontos se mede da seguinte forma: *Efetivo Plenamente*: (9 p); *Efetivo*: (7-8 p); *Parcialmente Efetiva* (4-6 p.); I: (1-3 p.)

O Quadro 3 propõe um modelo de orientações mínimas para formulação de preleção, baseando-se no modelo de EP da tipologia de análise de efetividade do Quadro 2. Dos 5 padrões de orientações que são sinteticamente apresentados, 3 são contextos mais verificados pelos docentes no levantamento bibliográfico (áreas protegidas-unidades de conservação, áreas naturais e espaços dentro da escola). Além disso, foram agregados dois contextos pouco utilizados (sala de aula e praça pública), mas parecem interessantes e são pouco adotados em trilha interpretativa e podem ser úteis aos docentes. Para a proposição dos cinco modelos de orientações para preleções foram consultados os relatos e experiências dos autores a seguir, segundo os seguintes temas: a) *sentidos* o de ARAÚJO e FARIAS (2003), MATAREZI (2000/2001, 2005, 2006) e ADAMS (2015); b) *sala de aula* o de MATAREZI e BONILHA (2000) e MATAREZI (2006) e SAITO (2012); c); *praça pública* os de ALMEIDA et al. (2004), PEDRINI et al. (2015, 2016) e CUNHA (2016); d) *problematização crítico-freiriana* (FREIRE 1987, 2011, 2013), SORRENTINO et al (2005), TORRES e DELIZOICOV (2009), DICKMAN e CARNEIRO (2012), WITT et al (2013), DELIZOICOV e DELIZOICOV (2014), LOUREIRO e TORRES (2014) e SAITO et al. (2011; 2014); a coletânea de LOUREIRO

e TORRES (2014) sobre a EA na escola, é uma obra fundamental para uma melhor compreensão da EA freiriana, evitando uma abordagem ingênua na problematização da questão socioambiental selecionada pelo docente; dois dos pressupostos freirianos são o diálogo problematizador e a amorosidade que podem ser facilmente adotados em trilhas; e) *trilhas, áreas naturais e paisagens*: LIMA-GUIMARÃES (1998); LIMA et al. (2003); SALVATI (2003); COSTA (2006); f) *biodiversidade e unidades de conservação da natureza*: MENDONÇA e NEIMAN (2003).

O Quadro 3 também apresenta para a formulação dos roteiros e das preleções a leitura de vários autores, segundo temas básicos. Em termos do meio aquáticos serão sugeridos a seguir. O que se aprende para ambiente terrestre pode ser ressignificado para ambiente parcial ou totalmente subaquático tanto fluvial como marinho. Para os ambientes aquáticos de água doce e marinhos é melhor complementar os conhecimentos com os trabalhos de BERCHEZ et al. (2005, 2007, 2016), PEDRINI (2013, 2017, 2018), PEDRINI et al. (2011, 2013, 2014a, 2016a, b, 2017), MEIRELLES et al. (2013 a, b, 2015) e PIMENTEL et al. (2017, 2018). Por meio da tipologia classificatória do Quadro 3 os docentes poderão também comparar seus dados com os de outros colegas, mesmo sabendo que são dados provisórios. Um dos pressupostos mais importantes da visão freiriana é do inacabamento do ser humano

e dele vem outro pressuposto conceitual-metodológico. É o da problematização do futuro, pois nós freirianos não aceitamos a inexorabilidade da fatalidade neoliberal dos problemas atuais. Para todos os problemas socioambientais presentes que oprimem nossa sociedade (principalmente as classes populares) há solução (FREIRE, 2011).

Roteiro de Orientações Gerais

Para facilitar metodologicamente ao docente inexperiente ou iniciante em aula extraclasse do ensino básico interessado em formular preleções em trilha interpretativa foi formulado um breve roteiro orientador. Esse roteiro tenciona permitir oferecer as bases para o planejamento da aplicação de preleções como um experimento pedagógico de como operacionalizar o trabalho. Com ele tenciona-se simplificar a formulação dos instrumentos de coleta de dados para ministrar e avaliar a preleção enquanto aula na trilha. Com esse procedimento o docente poderá formular seus instrumentos de trabalho para seguir as orientações nos 5 contextos de aplicação e assim são detalhados procedimentos em moldes acadêmicos e citada vasta literatura complementar.

Resultados e discussão

A aula numa trilha interpretativa

Uma aula extraclasse numa trilha interpretativa para alunos do EF e EM e docentes de biologia e ciências do segundo segmento conteúdo de biologia, seja qual for o tema, deverá ser essencialmente de cunho socioambiental no conceito amplo de que meio ambiente abrange a totalidade em que vivemos. Em Biologia, meio ambiente se define desde aquele em que um indivíduo de uma espécie interage com seu entorno num espaço qualquer, por exemplo de 1 cm² de uma folha como até numa árvore de 10 m de altura. Então, uma trilha interpretativa pode variar em comprimento e largura que certamente não fará diferença nos resultados das preleções. Porém, se as condições de trânsito da trilha não permitirem uma adequada segurança dos alunos, a aula não poderá ser realizada seja em que bioma, ecossistema ou ambiente for realizada (RANGEL, 2018). Dessa forma, para que se possa organizar uma aula extraclasse, é necessário que o docente tenha conhecimentos rudimentares sobre trânsito em trilhas (COSTA, 2006; ANDRADE e ROCHA, 2008; RANGEL, 2018).

O Quadro 1 apresenta os 20 trabalhos examinados que pertencem a 10 estados brasileiros. A maioria (30%) é do estado de São Paulo seguida pelo estado do Rio

de Janeiro (15%) e depois pelos estados do Rio Grande do Sul (10%), Rio Grande do Norte (10%) e Santa Catarina (10%). Seguem os estados de Alagoas, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraíba, cada um com 5%. É uma amostra representativa, pois só não estão presentes trabalhos da região da Floresta Amazônica onde certamente ainda não devem ter muitas trilhas interpretativas pedagógicas, sendo adotadas para a Educação Ambiental. As cidades onde as trilhas ocorrem são na maioria do interior, excetuando-se 4 delas (20%) que são de Niterói, Rio de Janeiro e Natal. Mesmo assim as trilhas interpretativas são de unidades de conservação. O público a que se destina as preleções dos trabalhos são na maioria alunos do ensino fundamental -EF- (45%), seguido do Grande Público -GP- (30%) e ensino médio (25%). De fato, a maioria absoluta 70% se dirige a alunos do ensino básico.

O Quadro 1 ainda mostra que o bioma/ecossistema dos trabalhos analisados 10% são de trilhas submarinas, sendo uma delas, parcialmente terrestre no Parque Estadual da Ilha Grande (estado do Rio de Janeiro). A trilha totalmente marinha situa-se no Parque Estadual da Ilha Anchieta no estado de São Paulo. Ambas ocorrem na área de amortecimento dos dois parques terrestres. PEDRINI (2013) sintetizou, pela primeira vez, as trilhas marinhas para o Brasil, identificando seus objetivos. Havia 12, sendo que cerca de 70% eram ecotu-

Autor	Estado	Cidade/ Local	Público	Biotoma/ Ecosistema abordado	Tempo na Preleção	Distância percorrida/ N° pontos interpretativos
1.Alves (2013)	MS	Dourados	Alunos EF	Mata de vegetação secundária	NI	0,40 km/NI
2.Angelini et al. (2011)	GO	Anápolis	Alunos do EM	Cerrado	1 h	NI/NI
3. Araujo (2016)	AL	Palmeira dos Índios	Alunos do EM	Caatinga/Mata Atlântica	NI	NI/NI
4.Barcellos et al. (2013)	RJ	Niterói	Público identificados	Mata Atlântica	NI	2,6 km/ 6 pi
5.Berchez et al. (2007)	SP	Ubatuba/Ilha Anchieta	Público em geral	Submarino	1 h	0,35 km/8 pi
6.Cazoto e Tozoni-Reis (2008)	SP	Botucatu	Alunos do EF	Cerrado	NI	NI/NI
7.Ceccon (2008)	SP	Assis	Alunos do EM	Cerrado	NI	NI/NI
8.Copatti et al (2011)	RS	Cruz Alta	Alunos do EM	Mata Atlântica	3 h	2,0 km/9 pi
9.Costa et al. (2014)	RN	Natal	Alunos do EF	Vegetação Secundária	NI	NI/6 pi
10.Di Tulio (2005)	SP	São José do Rio Pardo	Alunos do EF	Mata Ciliar	NI	2,90 km/11 pi
11.Fontana et al (2012)	SC	Joaçaba	Público em geral	Floresta Ombrófila/ Mata Atlântica	1h 30	1,216 km/14 pi
12.Guerra (2005)	MG	Vespasiano/ Lagoa Santa	Alunos do EF	Mata Atlântica, Mata Seca/Cerrado	40 min	1,0 km/5pi
13.Lima et al. (2003)	SP	Nazaré Paulista	Alunos do EF	Vegetação Secundária/Mata Atlântica	NI	1,50 km/ 7 pi
14.Lima et al. (2015)	Pb	Cuité	Alunos do EM	Caatinga	NI	NI/NI
15.Martins (2007)	RS	Uruguaiana	Público em geral	Vegetação Secundária	Variável	0,852 km/6 pi
16.Meireles et al. (2013b)	RJ	Angra dos Reis	Público em geral	Marinho/Mata Atlântica	NI	2,6 km/11 pi
17.Moritz et al (2014)	RN	Natal	Adolescentes e adultos	Dunas	1h meia	2,40 km/NI
18.Rocha et al (2017)	RJ	RJ	Alunos do E F e EM	Mata Atlântica	NI	NI/8 pi
19. Santos e Almeida (2011)	SP	Lins	Alunos do EF	Vegetação Secundária	40 min	NI/NI
20.Souza e Cremer (2016)	SC	Joinville	Alunos do EF	Mata Atlântica	40 min	0,50 km/3 pi

Quadro 1: Características contextuais da trilha interpretativa, do público envolvido e da preleção realizada.

Legenda: NI: Não Informado; EF: Ensino Fundamental; EM: Ensino Médio

rísticas. PEDRINI et al. (2016 a) identificaram 16 trilhas marinhas, sendo 12 (75%) eco-turísticas, ou seja, as pedagógicas, estão diminuindo no ambiente marinho. É bem mais difícil realizar atividades perenes no ambiente marinho. Porém, há uma nova trilha interpretativa perene com fins pedagógicos do Projeto Costão Rochoso (ZAU, 2018) na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo no estado do Rio de Janeiro. No entanto, ela é parcialmente terrestre. E há apenas duas trilhas marinhas mais antigas de uso intermitente para aulas de ensino médio, graduação, pós-graduação e público em geral: a) do *Projeto TrilhaSub* da Universidade de São Paulo que faz parte da programação anual das “Trilhas de São Paulo” e é oferecida regularmente todo verão (BERCHEZ et al., 2005, 2007, 2016; PEDRINI et al., 2008, 2010a); b) a do *Grupo de Estudos Interdisciplinares do Ambiente* da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (GEIA-FFP-UERJ) denominada de Trilha Costeira e Marinha de Itaipu; ela é dirigida a alunos do ensino médio e possui 9 pontos interpretativos, segundo PIMENTEL et al. (2017).

No Quadro 1 ainda se pode verificar que os biomas/ecossistemas terrestres abordados pelos trabalhos a maioria absoluta (80%) são de vegetação primária. Desses, cerca de 55% é na Mata Atlântica, seguida do Cerrado (25%) e depois da Caatinga (15%). A Mata Atlântica percorre a costa brasileira do sul ao nordeste brasileiro, fazendo fronteira com vários outros biomas.

Infelizmente, a maioria dos autores negligenciaram a informação do tempo de duração das suas preleções. Entretanto, os que informaram pode-se mostrar a escala de variação de 40 min a 3 horas, com maior frequência no primeiro tempo (cerca de 40%) e menor frequência (cerca de 15%) no segundo. Interessante dizer que a preleção que durou 3h não foi na trilha de maior comprimento e nem na de maior número de pontos interpretativos (9). Quanto ao comprimento das trilhas apesar de haver omissão de dados os valores oscilaram muito de 0,35-2,9 km, sem concentração de valores. E número de pontos interpretativos variaram de 3-14 pontos com 5,7 e 9, predominando 6(25%), seguido de 8 (17%) e 11 (17%). Então, parece que as preleções não parecem ser demoradas não ultrapassando 1h em menos de 3 km com menos de 9 pontos interpretativos.

Análise das preleções nos trabalhos

O Quadro 2 apresenta uma proposta de modelo de análise classificatória das preleções pedagógicas ministradas nas trilhas interpretativas. Cria também uma tipologia de avaliação de efetividade das preleções, permitindo comparabilidade entre as análises das preleções. Apresenta uma análise detalhada das preleções das trilhas interpretativas dos 20 trabalhos levantados, segundo os critérios elencados na metodologia. A análise tenciona, segundo os indicadores selecionados reunir o mí-

nimo de características que uma preleção deva compreender em se tratando de uma abordagem de uma questão socioambiental. Entes humanos e não humanos que ocorrem no meio ambiente devem estar incluídos. Essas características associadas a menção do conteúdo temático a ser abordado da aula e a sua problematização crítico-freiriana pode entender-se como sendo o mínimo a ser comunicado na preleção de uma aula. Então, esses pressupostos estão apresentados de modo esquemático no Quadro 2 cujos critérios de pontuação e escala estão detalhados na metodologia. Cada um dos trabalhos vem a seguir devidamente comentado quanto a sua problematização e sua geobiodiversidade e diversidade humana para que se possa compreender minimamente do que trata sua preleção na trilha interpretativa.

Por exemplo, ALVES (2013), CAZOTO e TOZONI-REIS (2008), CECCON (2008) e ROCHA et al. (2017a) apresentam problematização crítico-freiriana. Entretanto não relataram parâmetros necessários no texto do trabalho para sua classificação como plenamente efetiva. Isso pode ter ocorrido por ser uma análise textual e não empírica. Certamente uma observação em campo mudaria esse resultado. ALVES (2013) apesar de ser da área de geografia, não citou elementos da geologia (solo) na caracterização contextual da trilha. É uma dissertação de mestrado, adotando o modelo metodológico da EA freiriana numa trilha interpretativa pedagógica. Entretanto, a sua pesquisa

é um primor enquanto método de abordagem freiriano de EA pela Dinâmica de Investigação Temática (FREIRE, 1987). A autora articulou outras estratégias metodológicas muito interessantes como Mapas Mentais (desenho), Sequência Didática e Análise Textual Discursiva. A triangulação metodológica surpreende em preciosidade e a classifica como uma pesquisa de excelente valor. Tal como ALVES (2013), CAZOTO e TOZONI-REIS (2008) apesar de serem da área biológica centraram-se ao estudo da vegetação. Porém, nesse caso, era um artigo que possuía uma limitação enorme de espaço para publicação e a pesquisa foi muito truncada na sua descrição. Isso certamente limitou a descrição dos fatos.

Pode-se identificar no Quadro 2 também que parte dos trabalhos possuem atividades com preleções dirigidas para a conservação ambiental naturalizante, excluindo o ser humano, pois ele seria apenas o degradador. Nesses casos pode-se exemplificar 5 trabalhos: a) BERCHEZ et al. (2007) apresentam um modelo de trilha interpretativa submarina de mergulho livre do Projeto TrilhaSub no Parque Estadual da Ilha Anchieta estado de São Paulo voltada como o de ANGELINI et al (2011) para a conservação da natureza; b) ANGELINI et al (2011) é um trabalho de perspectiva biológico sobre a fauna aquática em que ele é totalmente dirigido a educação para a ciência, desprovido de uma visão humanista. É como se o Cerrado fosse desprovido de cultura e vida humana; c) COSTA et al

N ^a	Autores	a) Apresentação da Geodiversidade local (1-3)			b) Apresentação da Diversidade Humana local (1-3)			c) Apresentação da Questão			Tipologia da Preleção		
		Fl 1	Fa 1	G 1	Po 1	C 1	H 1	M 1	P 2	EP 9	E 7-8	PE 4-6	I 1-3
1	Alves (2013)	1	1		1	1		1	2		7		
2	Angelini et al. (2011)	1	1	1	1			1				5	
3	Araujo (2016)	1			1	1	1	1				5	
4	Barcellos et al. (2013)	1	1	1	1	1	1	1	2	9			
5	Berchez et al. (2007)	1	1	1				1				4	
6	Cazoto e Tozoni-Reis (2008)	1		1	1		1	1	2		7		
7	Ceccon (2008)	1	1	1	1	1	1	1			7		
8	Copatti et al (2011)	1	1	1			1	1				5	
9	Costa et al. (2014)	1	1	1									3
10	Di Tulio (2005)	1	1	1	1	1	1	1	2	9			
11	Fontana et al (2012)	1	1	1				1				4	
12	Guerra (2005)	1	1	1									3
13	Lima et al. (2003)	1	1		1	1	1	1				6	
14	Lima et al. (2015)	1	1	1	1	1	1	1			7		
15	Martins et al. (2007)	1	1	1				1				4	
16	Meireles et al. (2013b)	1	1	1	1	1	1	1	2	9			
17	Moritz et al (2014)	1	1					1					3
18	Rocha et al (2017)	1	1		1	1	1	1	2		8		
19	Santos e Almeida (2011)	1					1	1					3
20	Souza e Cremer (2016)	1	1	1				1				4	
Total		20	17	14	11	9	11	18	6	3	5	8	4

Quadro 2: Análise detalhada das preleções das trilhas interpretativas dos trabalhos obtidos quanto a sua efetividade pedagógica.

Legenda: Apresentação da Geobiodiversidade (AG=3): Fl: Flora; Fa: Fauna; G: Geologia; Apresentação da Diversidade Humana (ADH=3): Po: População; C: Cultura; H: História; Apresentação da Questão Socio-ambiental (AQS=3): M: Menção; P: Problemática (=problematização crítico-freiriana); Tipologia da Preleção: EP: Efetiva Plenamente; E: Efetiva; PE: Parcialmente Efetiva; I: Inefetiva. Critérios de pontuação, sendo cada ocorrência 1.0 (p: ponto) exceto a problematização que vale 2,0; a pontuação em P pontua também em M.

(2014) abordam numa trilha em área verde na escola conceitos ecológicos; d) SOUZA e CREMER (2016) fazem uma abordagem puramente naturalista embora com tratamento estatístico se ressentem de não terem conseguido fazer mais interações ecológicas com os alunos justamente porque se concentraram só nas plantas; e) ARAUJO (2016) em uma dissertação realizada no interior de Alagoas dedica-se essencialmente a vegetação da região da trilha e reminiscências de indígenas. Nesses cinco trabalhos a visão excludente do ser humano nas preleções é marcante, sendo o homem apenas causador dos problemas ambientais.

Há preleções também em trilhas de modo variado e embora os autores afirmem que seja com fins pedagógicos de fato, não parecem ser. São apresentados quatro exemplos. GUERRA (2005) apresenta um relato propagandístico de um passeio por uma trilha interpretativa dentro de uma mata no parque industrial de uma empresa de cimento da periferia de duas cidades de Minas Gerais. Ela apresenta a problemática das queimadas provenientes da agricultura, porém omite a causada pela própria mineração que é uma das piores ao ambiente. MARTINS et al (2007) fazem a proposta de uma trilha interpretativa de ser integradora de um campus universitário. Porém, nos pontos interpretativos não há um debate das causas antrópicas de degradação socioambiental. Ou tem dados repetitivos em diferentes pontos interpretativos. MORITZ et

al (2011) fazem pesquisa sobre usuários de trilhas das dunas de Natal, mas só é possível analisar os gráficos. SANTOS e ALMEIDA (2011) fazem um relato muito sintético, centrando-se mais na problemática do que na caracterização ambiental e a trilha era um detalhe do Horto.

O Quadro 2 apresenta também 3 trabalhos com preleções que foram classificadas como plenamente efetivas. São orientados pela EA crítica. Uma delas é parcialmente marinha e a outra terrestre. Essas duas pertencem ao mesmo grupo preletor que realiza as ações pedagógicas e de pesquisa (GEIA da Faculdade de Formação de Professores/UERJ). São bem experientes e atuantes a mais de 20 anos com trilhas interpretativas no estado do Rio de Janeiro (MEIRELLES et al. 2013 a, b, 2015; PIMENTEL et al. 2017, 2018). A outra preleção é de DI-TULLIO (2005) que é uma dissertação de mestrado que constrói uma trilha interpretativa e sua respectiva preleção de modo participativo. Ela é validada pelos participantes e é criada uma metodologia totalmente original no Brasil. É um marco nas trilhas interpretativas no Brasil.

O Quadro 2 apresenta problemáticas bem variadas, relatando trabalhos de cunho não formal, bem como, formal. São trabalhos com preleções com relatos bastante ricos como mostram os indicadores e seus parâmetros respectivos. Apesar dos 40% de trabalhos classificados como Plenamente Efetivos e Efetivos, ocorreu uma

minoria de 6 preleções com problematizações nominalmente crítico-freirianas (30%), pois 90% das preleções afirmaram que trataram de questões socioambientais na sua locução. Esse resultado é preocupante, pois as preleções não problematizam às reais causas da degradação socioambiental do planeta. Dentre dezenas delas, destacamos três (LAYRARGUES, 1999; QUINTAS, 2009): a) aquelas que extorquem as poucas riquezas financeiras da maioria da população para benefício de uma minoria; b) da exploração irracional e permanente de recursos naturais não renováveis para produção de bens desnecessários para aquela minoria; c) da indigna exploração humana da maioria até sua exaustão física e mental em troca de um salário humilhante para satisfação da minoria. É fundamental então que doravante os docentes preletores nas aulas extraclasse nas trilhas interpretativas estejam devidamente qualificados nas teorias problematizadoras como a perspectiva crítico-freiriana. Entretanto, essa omissão certamente não é intenção dos docentes e pode ser devida a sua má capacitação universitária (Morales, 2009). Cabe então aos docentes procurarem se aperfeiçoar e identificar cursos ainda durante a universidade que se identifiquem com essas ideias transformadoras, libertadoras e emancipatórias da Educação Ambiental.

O Quadro 2 ainda evidencia a baixa percepção humanista nas preleções quando apenas 45% delas tenham mencionado

ser importantes abordar a cultura local por onde trilha passa e 55% apenas acharam por bem mencionar a ocupação histórica do território. Esses resultados contrastam com a importância concedida às preleções a se abordar 100% da flora e 85% da fauna das trilhas interpretativas. Fica evidenciado nessa análise que o perfil dos docentes analisados é essencialmente de professores de biologia e/ou de geografia. É importante lembrar que as preleções foram Parcialmente Efetivas (40%) e Inefetivas (20%), ou seja, 60% delas não foram efetivas. A tipologia proposta conseguiu evidenciar que essa ausência da diversidade humanista nos indicadores selecionados prejudica sua classificação adequada como uma preleção desejada para ser ministrada numa trilha interpretativa. Pode-se intuir que, além de uma capacitação problematizadora crítica-freiriana é fundamental outra humanista para que os docentes de biologia possam dar conta de que o Homem é parte do meio e da solução da problemática socioambiental. Ele precisa identificar e caracterizar a diversidade humana tal como a geobiodiversidade de uma trilha interpretativa, problematizando a questão socioambiental da sua região geográfica. Com essas informações, formular sua preleção para uma adequada aula extraclasse, abordando meio ambiente como conteúdo programático de sua disciplina.

Proposta de Modelos de Orientações para formulação de Preleções

O Quadro 3 apresenta cinco modelos de orientações de formulação de preleções para serem aplicadas em trilhas interpretativas como aulas extraclasse em 3 locais que os docentes mais utilizam (áreas comuns da escola, unidades de conservação e áreas naturais) e em dois locais que são sugeridos e que podem ser úteis (praças públicas e salas de aula). Não serão incluídas orientações para “Pessoas com Necessidade Educativas Especiais- NEES”, pois demandam competências, recursos instrucionais e experiências específicas. Para informação com esse tipo de trilhas interpretativas denominadas comumente como adaptadas, sugere-se os trabalhos de GONÇALVES (2009), MACIEL et al (2010), SANTOS et al. (2011), ARAUJO e FARIAS (2013) e BRAGA et al. (2015).

A preleção a ser realizada na trilha será de fato uma aula que interpretará o ambiente (VASCONCELOS, 1998). DI TULLIO (2005) reforça esse entendimento de que uma preleção numa trilha interpretativa é uma estratégia didática capaz de transcender aspectos cognitivos da aprendizagem que sejam capazes de sensibilizar os aspectos afetivos. Assim, a preleção como aula pode proporcionar oportunidades de desenvolvimento de habilidades e ser considerada instrumento efetivo para abordar conteúdos socioambientais. Então, são aulas e tem valor pedagógico.

As preleções podem e devem ser apoiadas com recursos que facilitem a apreensão instrucional dos conteúdos e das metodologias. Há vários recursos. Alguns serão comentados. Aplicativos para celular dentre outros recursos instrucionais, caso existam contextualizadas para trilhas interpretativas irão facilitar o trabalho. Os docentes podem também desenvolver aplicativos, segundo seu próprio interesse contextualizado ao seu objetivo didático nas trilhas interpretativas. Já existem aplicativos educacionais para adoção em sala de aula para aplicação em educação para a saúde (STEINERT e HARDOIM, 2017) no estado do Mato Grosso. E outros adotados para a metodologia da EA freiriana por ROCHA et al. (2017b) em sala de aula no estado do Ceará. Infelizmente, os que estão sendo publicados ainda têm direito autoral. Há outros aplicativos úteis à educação ambiental, mas não há publicações respectivas publicadas. Interessante mencionar o aplicativo “Lixo Fora” (Fabio Vieira Araujo, comunicação pessoal) que é muito útil na abordagem da EA para o consumo

Quadro 3: Proposta de Orientações para preleção pedagógica para ser testada em trilhas interpretativas em ambientes construídos e naturais. A trilha poderá ser equipada ou não, mas o condutor terá que ter um docente ou monitor ou condutor capacitado pelo docente.
*Legenda: I: Dentro da sala; E: fora da sala de aula, mas dentro da escola; PP: Praça Pública; AN: Área Natural; UC: Unidade de Conservação da Natureza, RC: Roda de Conversa em Pé; P: Pôster Portátil; PR: Preleção Oral. PI: Ponto Interpretativo. *: Ocorrência*

Nº PI	Orientações para Preleção (Roteiro Sintético) Duração da Preleção com PI depende do tempo do docente e pode ser encurtado ou estendido + 1 docente para cada 5 alunos com material didático portátil ou de acesso pelo celular.	Ambiente Escolar intra e extraclasse				
		Interno		Externo		
		Sala		PP	AN	UC
		I	E			
	Afixação de cadeira portátil/banco para guarda de pranchetas com pré/pós testes no ponto inicial e no final da trilha; caso deseje aplicar avaliação e não tenha local para guardar as pranchetas	-	•	•	•	•
0	Agregação dos alunos para início da caminhada + preenchimento do questionário de pré-teste a ser dado pelo professor	•	•	•	•	•
1	PI (Ponto Interpretativo) de sentidos					
	1.1. Visão: Colocar venda para aguçar principalmente a audição e ajudar a concentrar os alunos para a aula	•	•	•	•	•
	1.2. Respiração: Inspiração/Expiração: prender por instantes	•	•	•	•	•
	1.3. Audição: Sons naturais: pássaros/grilos/sapos; Sons artificiais: buzinas de trânsito/vozerio/latidos	•	•	•	•	•
	1.4. Olfato: flores, folha esmagada; fruta mordida; água de colônia	•	•	•	•	•
	1.5. Tato: Pedra úmida; capim/grama; roupa; caneta; ficar descalços se possível	•	•	•	•	•
	1.6. Paladar: frutas; sementes	•	•	•	•	•
2	PI da história local, relatando a conquista do território e o enfrentamento das oligarquias que geralmente ocuparam o solo brasileiro desde as capitanias hereditárias; pode ser dramatizado.	P	P	RC	RC	RC
3	PI para reconhecimento dos recursos locais (construídos/naturais-geológicos-solo, por exemplo);	P	P	RC	RC	RC
4	PI para reconhecimento dos recursos locais (construídos/naturais- fauna e flora e sua interação por meio de uma teia trófica contextual expressada por um pôster portátil)	P	P	P	P	P
5	PI para apresentação/interação sobre a cultura local	P	P	P	P	P
6	PI para perguntar sobre o que o aluno entende sobre a problemática socioambiental provocada pelo Homem	PR	PR	PR	PR	PR
7	PI para apresentação das causas e consequências (pôster portátil das injustiças do capitalismo com a concentração de renda com a minoria da população) da problemática socioambiental selecionada para abordar	P	P	P	P	P
8	PI para perguntar ao participante o que ele faz para enfrentar as consequências da problemática enfrentada e daí dar sugestões de enfrentamento (nível individual/coletivo).	PR	PR	PR	PR	PR
9	PI final para realização de síntese conclusiva do que foi interpretado com os alunos	PR	PR	PR	PR	PR
10	Retorno ao ponto inicial ou a um local onde tenha um banco com os questionários para aplicação dos pós-testes; caso não tenha um ponto fixo o docente pode carregar as pranchetas ou os alunos.	•	•	•	•	•

sustentável, sustentabilidade urbana e resíduos sólidos dentre outras questões muito importantes. Esse aplicativo pode ser baixado para celular por qualquer pessoa. Um recurso didático ainda não adotado cientificamente nas preleções em trilhas interpretativas é a realidade aumentada (vide ALMEIDA e SANTOS, 2015).

Outro apoio a ser adotado é o guia didático. Existe uma gama muito variada desses guias, podendo ser ilustrados com fotografias e também são chamados de guias, fichas ou placas interpretativas. No caso de trilhas marinhas ou submarinas os guias podem ser denominados de guias de biodiversidade e podem ser exclusivamente de fotografias coloridas plastificadas (ou impressas em pvc) com o nome vulgar ou científico dos organismos abaixo do espécime (BERCHEZ et al. 2007; PEDRINI et al., 2016; ZAÚ, 2018). Placas interpretativas laterais à trilha também vão auxiliar bastante para complementar a preleção do docente. Dizeres também podem ser alocados nas cercas (VASCONCELOS, 1998). Em suma, após essa brevíssima introdução serão apresentados minimamente os cinco modelos de orientações para formulação de preleções para adoção em trilhas interpretativas.

Modelo de Orientações para Preleção em Sala de Aula

Mesmo em se tratando de aula extraclasse esse modelo se ajusta em sala de aula,

pois é adotado como ensino não formal no espaço formal da escola. De fato, as carteiras (em parte ou totalmente) devem ser retiradas da sala, descaracterizando uma sala de aula típica de ensino formal. As carteiras serão quase todas retiradas da sala.

A criação de preleções de trilha em sala de aula já foi mencionada formalmente no modelo Trilha da Vida de MATAREZI e BONILHA (2000) e MATAREZI (2000/2001) em que eles afirmam ter aplicado a mais de 20 mil cidadãos desde 1997 (MATAREZI, 2006). Ela é a forma móvel do modelo fixo da Trilha da Vida. A diferença é que na trilha móvel tenta-se trazer o ambiente selecionado para a sala de aula, simulando-o. Incrementa-se a aparência da simulação, acrescentando-se vasos com plantas do ambiente pensado, areia local, incenso e aromas naturais, água, ventilador, etc. Solicita-se aos alunos para imaginarem mentalmente o ambiente. Tudo deve ajudar para que a vivência seja a mais realística possível em diferentes níveis de realidade dirigidas ao ambiente desejado. KANDA et al. (2014) realizaram uma preleção numa trilha interpretativa sensitiva numa sala de aula, simulando o bioma cerrado, baseando-se no modelo de MATAREZI (2001). MENGHINI et al (2007) também oferecem outras sugestões.

A que está sendo proposta é uma trilha interpretativa para ser delineada dentro da sala de aula com desmobilização das car-

teiras de modo a que os pontos interpretativos possam ser, pelo menos, os quatro cantos da sala e no centro. Nesses pontos haverá as preleções pedagógicas previamente planejadas e escritas para cada um deles. Devem ser agregados aromas, sons e outros acessórios que ajudem a criar um ambiente similar ao ecossistema desejado. Podem ser feitos pôsteres ou coladas fotografias em cartolinas e colocadas nos pontos interpretativos, etc. Já existem aplicativos educativos para celulares gratuitos formulados no Brasil para adoção em sala de aula (ROCHA et al. 2017b). Falta apenas uma aproximação entre docentes com conteúdo socioambientais e programadores de aplicativos. Há que se avaliar os custos, pois seus alunos precisam desses conteúdos para exercício ou para seus trabalhos de conclusão de curso nos institutos federais.

Modelo de Orientações para preleção nas partes comuns da escola

Muitas escolas possuem salas de aulas impossíveis de se simular uma trilha porque têm alunos em excesso ou as carteiras são muito coladas entre elas ou outro motivo qualquer. Nesse caso, a solução pode ser uma trilha fora da sala de aula ou suas proximidades imediatas, mas dentro da escola em seus espaços mais naturais e não formais, porém adequados a trilhas (COSTA et al., 2014). Há centenas de escolas no país em que há áreas gramadas ou

com jardins e árvores, hortas ou pomares em que se pode criar uma trilha (LEITHOLD, 2007). Em muitas delas existem jardins didáticos (BARROS e LEMOS, 2016) como numa escola pública de ensino médio do estado do Piauí para ensino de Botânica. No caso da escola situar-se em um campus universitário SILVA et al. (2006) estabeleceu uma trilha interpretativa com sucesso. Nessas áreas é possível se planejar, construir, marcar e manter uma trilha interpretativa curta/média ou extensa com fins pedagógicos. Com várias possibilidades, é possível ter uma para cada objetivo escolar e pode-se agregar totens, placas e fitas interpretativas.

Modelo de Orientações para Preleção em Praça Pública

As praças públicas são muito valorizadas no interior do país, pois ainda são locais bem seguros para passear mesmo a noite. Durante o dia, mesmo nas cidades grandes e metrópoles, pode-se pedir auxílio às guardas municipais e fazer atividades pedagógicas com segurança. Nelas, principalmente aos finais de semana, as pessoas vão fazer esportes, ginástica, vender roupas e artesanato, andar de bicicleta, jogar cartas ou damas, pic-nics, tocar instrumentos como violão, encontrar amigos, passear, dentre outras atividades saudáveis. Educadores vêm promovendo ações pedagógicas em metrópoles como a cidade do Rio de Janeiro com sucesso, mesmo convivendo com essas outras

atividades (ALMEIDA et al., 2004; MACIEL et al., 2010; SAITO, 2012; PEDRINI et al. 2014 a, 2015, 2016b; CUNHA, 2016). Para trilhas, a praça pública tem tido utilização limitada e por ter, em geral, árvores frondosas e sombras com pássaros canoros, em geral, oferece potencial para trilhas interpretativas de curta extensão e deveria ser mais usada no tipo de trilhas móveis (portáteis) no modelo de MATAREZI (2000/2001).

Modelo de Orientações para preleção em Área Natural

A utilização de áreas naturais ou naturalizadas privadas ou públicas como quintais, sítios, fazendas, campus da universidade, têm sido muito comuns para atividades de recreação, lazer e sensibilização para a natureza como também para preleções em trilhas interpretativas em processos de interpretação e educação ambiental (CORNELL, 1996; LIMA et al., 2003; GUERRA, 2005; SILVA et al., 2006; 2011; MENGHINI et al. 2007; METTE et al, 2010; OLIVEIRA e NISHIDA, 2011; ALVES, 2013; NASCIMENTO et al. 2013; SOUZA, 2014; SANTOS e SILVA, 2015). Esse modelo é para preleções em áreas que não estejam dentro ou na zona de entorno imediato às UCs que se encaixam no próximo modelo.

Modelo de Orientações para Preleção em Unidades de Conservação da Natureza

Esse modelo é o mais comum e existe inúmeros tipos de áreas protegidas como parques e jardins botânicos ou zoológicos.

Há as unidades de conservação da natureza (UCs). Existe centenas de exemplos a serem apresentados. Nas áreas protegidas as trilhas não podem ser modificadas, pois são patrimônio público. As preleções pedagógicas ocorrem nas trilhas interpretativas terrestres (DIAS et al, 1996, 1987; DIAS e ZANIN, 2004; CORREA, 2005; IKEMOTO, 2008; BARCELOS et al., 2013; FERREIRA et al., 2017; SILVA, 2018) ou de água doce (BARBOSA e PERINOTTO, 2016) ou ainda podem ser mistas. Independente das tipologias possíveis que as trilhas podem ser classificadas, há também variados tipos e objetivos das preleções das trilhas interpretativas nas UCs. As preleções pedagógicas podem ocorrer também nas trilhas interpretativas marinhas. Os usos mais típicos são os de combate aos corais invasores (MEIRELLES et al., 2015) e proteção à comunidade biológica marinha contra os banhistas e visitantes do turismo marinho massificado que pisoteiam e removem animais e algas dos costões rochosos (BERCHEZ et al. 2005, 2007; PEDRINI et al., 2007; TUNALA et al. 2013) e recifes de coral (SANTOS et al., 2015; RHORMENS et al, 2017).

Roteiro detalhado das orientações para formulação das preleções e material de apoio pedagógico para ser testado em trilhas interpretativas em ambientes construídos e naturais

Para aplicar as orientações em qualquer um dos 5 modelos será necessário que a preleção seja avaliada. É importante apre-

sentar o procedimento de como avaliar as mudanças de percepção antes e após a aplicação da preleção pedagógica na trilha interpretativa. Dentre as abordagens científicas verificadas nos trabalhos levantados foram identificados dois procedimentos básicos: a) adoção de entrevistas; b) aplicação de questionários. ROCHA et al (2017a) em seu interessante trabalho com alunos do ensino fundamental e médio em grupos reduzidos de estudantes adotaram um roteiro semiestruturado de 8 perguntas que foram feitas aleatoriamente a 5 alunos antes e após cada preleção numa trilha interpretativa no Parque Nacional da Tijuca, cidade do Rio de Janeiro. Sem dúvida alguma uma boa metodologia de pesquisa. No entanto, após a coleta de dados a pesquisa demandou a análise de conteúdo com classificação por categorias de análise ex-ante ou ex-post. Como pesquisa em busca de conhecimento, a metodologia está correta, mas demandou trabalho de equipe, bastante tempo e trabalho empírico minucioso para chegarem às suas conclusões. No entanto, para um docente que precise sozinho adotar um procedimento rotineiro, a aplicação de questionários deve ser mais rápida, prática e objetiva. Caberá ao docente fazer sua escolha.

A aplicação de questionários pré/pós testes é bem ilustrada por NASCIMENTO e ARAUJO-DE-ALMEIDA (2009) com alunos de Ciências Biológicas e Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte na Área de Proteção Ambiental

de Jenipabu, Rio Grande do Norte. Esse questionário tinha também três questões abertas que demandaram restrita análise de conteúdo cujas categorias de análise foram criadas ex-post (BARDIN, 1977). Porém, como foram apenas 9 alunos e não 111 como ROCHA et al. (2017a), não demandou tempo excessivo ao docente. Outros autores em EA adotaram a estratégia de questionários de pré/pós testes na avaliação de preleções em trilhas interpretativas (TABANEZ et al., 1997; ANGELINI et al., 2011; ARAUJO et al, 2013; SOUZA e CREMER, 2016). MANZATO e SANTOS (2012) ensinam como se formular um questionário com critérios científicos, pois há docentes que pensam que basta fazer perguntas. Isso é um ledor engano e tornam muitos trabalhos em trilhas interpretativas sem qualquer impacto positivo científico com questões irrelevantes e que nada contribuem para o desenvolvimento da ciência, do ensino de ciências ou da Biologia. A única restrição a comentar no excelente trabalho citado é de que se aplicam questionários e não se entrevistam com eles. Para se entrevistar é necessário ter um roteiro básico de uma ou várias perguntas que durante o diálogo serão ou não acrescentadas outras. E as respostas são anotadas na hora ou gravadas e depois o texto resultante terá que ser cuidadosamente tratado pela análise de conteúdo pelo método de BARDIN (1977) ou análise de Discurso (FIORIN, 2000). O questionário, ao contrário, tem perguntas fixas, em geral fechadas, para tratamento simples porcentual (NASCIMENTO e ARAUJO-

-DE-ALMEIDA, 2009; SANTOS et al., 2012) ou mais aprofundado pela estatística (TABANEZ et al., 1997; ANGELINI et al., 2011; SOUZA e CREMER, 2016). Então, a formulação de um questionário, que é um instrumento de coleta de dados e informações, não se resume a meras perguntas (PEDRINI e SAITO, 2014).

Como sugestão é apresentado um modelo de questionário adotado por PEDRINI et al (2016 a, b) que pode servir como base/exemplo para adoção, associado a preleções didáticas. O questionário deve ser de curta extensão e pode ser dividido em 4 partes. Deve-se lembrar que os alunos normalmente são inquietos e estando prestes a começar algo novo e fora da sala de aula não se deterão muito a preencher papel. Então, sobre uma prancheta devem estar presos os questionários e o lápis. O questionário de Pré-teste deve/pode ser dividido em 2 partes. Uma de caracterização do aluno (nome e série/turma, quando isso ocorrer) e outra com as perguntas de conteúdo. O questionário de Pós-teste terá duas partes também. Uma de perguntas técnicas, repetindo as perguntas de conteúdo do questionário de Pré-Teste e a segunda de avaliação da preleção e da aula de campo para o professor. É interessante o docente/monitores/ajudantes terem um caderno de anotações para suas observações.

As perguntas de conteúdo serão aquelas sobre ambiente local, de caracterização

da questão socioambiental e de problematização política. O questionário Pré-Teste é aplicado antes do início da entrada na trilha e o questionário de Pós-teste após sair da trilha. Para isso tem que ser levadas pranchetas, lápis (canetas em último caso), apontadores e borrachas. O docente terá que ter uns 15 minutos antes de começar a preleção para estudar as percepções erradas ou ausentes dos alunos quanto à problemática a ser abordada. Assim, ele já vai planejando como e qual o nível de profundidade que ele terá que abordar ao longo da trilha. No conteúdo de história, ele poderá fazer uma dramatização se achar conveniente (HAYDT, 2001). MILANO (1989) adota essa estratégia nas suas preleções ecoturísticas em unidades de conservação.

O quadro 3 apresenta uma proposta de orientações para organização de uma preleção a ser realizada em cada ponto interpretativo, numa trilha interpretativa em ambiente construído ou natural. Essas orientações são propostas para cada modelo com sugestões de apoio instrucional baseado em literatura didática (HAYDT, 2001). As orientações são baseadas nos indicadores que caracterizam o ambiente local, a questão socioambiental e a sua problematização. O ambiente local pode ser minimamente caracterizado pela apresentação de sua geobiodiversidade (flora, fauna e solo), diversidade humana, cultura local e ocupação do território. A questão socioambiental deve ser abordada de

forma crítica. Nesse caso, lembrar (ela foi lida rapidamente quando da leitura no questionário do pré-teste) se essa percepção é conservacionista (LAYRARGUES e LIMA 2014), ingênua ou mesmo inexistente para se avaliar o nível de aprofundamento a ser abordado no ponto interpretativo a frente quando vai se discutir as causas da questão socioambiental a ser debatida com o grupo. A problematização da questão socioambiental demanda que o docente faça uma boa leitura dos autores da EA freiriana (FREIRE, 2009, 2011, 2013; TORRES e DELIZOICOV, 2009; DICKMANN e CARNEIRO, 2012; SAITO et al., 2014; ROCHA et al, 2017b) ou EA crítica (LAYRARGUES, 1999; SORRENTINO et al. 2005, QUINTAS, 2009). Com essa leitura não se pode ser ingênuo de apresentar aos alunos que as causas da problemática socioambiental têm sua raiz no momento contemporâneo. As causas atuais têm raízes históricas e por isso essa abordagem é fundamental de ser feita na preleção (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Especificamente sobre preleções em trilhas interpretativas há três trabalhos emblemáticos que um docente deve ler cerca de 48h antes de planejar sua aula: a) O de DI-TULIO (2005) que dedica-se especificamente a construir coletivamente tanto o trajeto como a preleção de uma trilha interpretativa urbana para a educação ambiental no estado de São Paulo. Apresenta todas as dificuldades, facilidades e metodologias adotadas nesse original trabalho participativo; b) O de SAMPAIO e GUIMARÃES

(2009) que interrogam a um docente formulador de uma preleção sobre todos os principais passos para o seu planejamento e realização quando dirigida a alunos do ensino fundamental. Essa aula é para ser ministrada numa trilha interpretativa em uma UC estadual do estado do Rio Grande do Sul e é muito interessante de ser lido; b) O de WITT et al. (2013) que dialoga com os pressupostos freirianos (FREIRE 1987, 2011, 2013) da EA em unidades de conservação especialmente a conscientização (sócio) ambiental e temas geradores. Os autores entendem que a conscientização socioambiental dos caminhantes em trilhas de áreas protegidas pode ocorrer nas vivências geradoras. Os três são trabalhos questionadores e também reveladores da educação ambiental crítica e freiriana e assim tornam o planejamento de uma preleção numa trilha interpretativa um ato pedagógico crítico. Em qualquer lugar por onde se percorra uma trilha interpretativa não se pode deixar de aproveitar a ocasião para, na preleção pedagógica, problematizar a questão socioambiental que assola o planeta. A aula extraclasses não deve ser limitada apenas a um passeio prazeroso com a transmissão passiva de informação e descompromissada com a problemática socioambiental.

Porém, antes da ida para a trilha o docente tem que apresentar aos alunos ainda em sala de aula, uma aula preparatória. Essa aula precisa ser realizada, pois no excelente trabalho de DI-TULIO (2005) não foi

feita e foi apontada na avaliação como um ponto negativo na ação. Essa aula preparatória deve: a) Mostrar a localização geográfica e mapa do trajeto da trilha e se situam-se numa unidade de conservação; b) Apresentar o objetivo da aula e o que será feito de uma maneira geral; c) Verificar se tem algum aluno com algum impedimento para a data prevista ou outra dificuldade que não possa dizer; d) Potencializar a importância e os benefícios da aula extraclasse; e) Ressaltar a necessidade dos alunos manterem-se unidos, calados, relaxados e tranquilos para ouvirem o docente e aproveitarem o ambiente natural; f) Orientar quanto ao tipo de roupa que deverão usar; g) Informar quanto a segurança e quais materiais deverão levar para sua proteção; h) Conhecer as expectativas dos alunos quanto a aula extraclasse e se já conhecem a trilha; i) Acertar como será a conduta de todo o grupo durante a passagem na trilha (levar saco de lixo, não retirar nada lá, falar baixo pois o grupo é intruso, não comer na trilha, olhar onde pisa, ir ao banheiro antes de entrar na trilha, ninguém poderá ficar sozinho, lanche ao final); j) Combinar como será o encontro e detalhes da viagem. As atividades que podem ser desenvolvidas na trilha podem se basear em numerosas obras sobre atividades lúdicas a serem realizadas dentro de salas de aulas ou em locais naturais (CORNELL, 2008; DIAS, 2010; ADAMS, 2011).

Com essas sugestões o docente de biologia ou de ciências tem orientações

básicas e um ponto de partida de como planejar e realizar uma preleção para sua aula extraclasse sobre um tema socioambiental numa trilha interpretativa com fins pedagógicos.

Considerações Conclusivas

Limitadíssimos autores realizaram pesquisas a respeito de aulas extraclasse sob a forma de preleções em trilhas interpretativas, considerando-as como atos pedagógicos válidos. Se desconhecia sua efetividade pedagógica e não se tinha uma tipologia classificatória que a graduasse. E, por ter conteúdo e formato próprio, impossibilitava sua comparabilidade, visando eventuais avaliações. Inexistiam parâmetros comparativos simples como os que estão sendo propostos, visando tornar mais fácil a comparação de preleções de aulas extraclasse em trilhas interpretativas. É igualmente importante para o docente ter orientações de como formular uma preleção pedagógica para que ao planejar sua aula extraclasse, possa evitar que ela se torne uma conversa trivial em uma atividade lúdica em trilhas interpretativas. Evitar, em última análise, que sua aula de biologia ou ciências se transforme simplesmente numa aula-passeio, como as que são oferecidas ao público com o fim de proporcionar lazer e descanso ao visitar trilhas na natureza. Essa atividade não é pedagogicamente adequada para o ensino de ciências do

Fundamental II ou de biologia do Ensino médio em trilhas interpretativas.

A partir desse artigo de revisão bibliográfica, estão sendo feitas propostas para contribuir e para solucionar as demandas pedagógicas acima apresentadas. Contudo, a análise de uma amostra de vinte trabalhos que relatam preleções pedagógicas em trilhas interpretativas apresentou uma gama de respostas variadas. Quanto a caracterização das trilhas interpretativas, elas oscilaram enormemente, independentemente do tipo de conteúdo socioambiental abordado. Por exemplo, o tempo de preleção variou de 40 min-3 horas em trilhas com comprimento de 0,35-2,9 km e de 3-14 pontos interpretativos, predominando em 6 (25%). Não há qualquer orientação para padronização de tempo de preleção x comprimento da trilha x extensão a ser percorrida x número de pontos interpretativos. As técnicas existentes para determinação do número de pontos interpretativos como, por exemplo, a de MAGRO e FREIXEDAS (1998) não foram consideradas na quase totalidade dos trabalhos. Talvez ela seja desconhecida ou não se adeque aos objetivos do docente, mas seria interessante a realização de testes.

A criação de um modelo classificatório de efetividade pedagógica, baseada em parâmetros da diversidade geobiológica e da diversidade humana devidamente problematizadas da região da trilha interpretativa permite formular uma preleção contextua-

lizada. Desse modelo, é criada a tipologia classificatória da efetividade pedagógica, permitindo fazer análises comparativas entre diferentes trabalhos como o do presente artigo. Essa análise permite verificar falhas em aspectos importantes da preleção dos trabalhos quanto aos seus parâmetros técnicos.

A principal delas foi a problematização das causas e consequências das questões socioambientais apresentadas nas preleções. Embora elas tenham ocorrido na maioria absoluta das preleções, elas foram ingênuas (=conservadoras, segundo LOUREIRO, 2006) ou sem uma problematização crítica-freiriana que realmente aponta para a transformação e emancipação civilizatória. Em seguida, foi a caracterização da diversidade humana. A caracterização da geobiodiversidade predomina, chegando a 100% da diversidade vegetal ressaltando uma visão naturalista dos docentes que, em geral, denotaram ser professores de biologia ou ciências. Outra deficiência, também encontrada nos trabalhos, é a falta de avaliação de retenção da interpretação ou de percepções por parte dos alunos ou participantes. Pouco trabalhos adotaram o questionário de pré/pós teste, uma estratégia quantitativa ou entrevistas com roteiro não estruturado para análises qualitativas. Os relatos também são muito superficiais sem um devido aprofundamento, sendo necessário que o leitor ou analista precise deduzir várias etapas do processo ou buscar as fontes citadas do

trabalho para poder encadear as ideias escritas no trabalho.

Seria interessante que os trabalhos que relatassem as preleções expusessem mais claramente seus detalhes em cada ponto interpretativo. Desse modo, é fundamental a proposta de um roteiro mínimo de preleção para que os aspectos negligenciados na análise das preleções pesquisadas possam ser aperfeiçoados com recapacitação dos docentes. O modelo de orientações para os cinco contextos que podem ser mais adequados para se instalar trilhas interpretativas pedagógicas e formular as preleções que está sendo proposto pode contribuir para padronizar minimamente as preleções. A intenção é contribuir para que as preleções, que são aula extraclasse, possam abordar minimamente a diversidade da região onde as trilhas interpretativas ocorrem.

Segundo LAYRARGUES (1999), a promoção da educação ambiental transformadora e emancipatória libertadora pode e deve ser realizada em qualquer contexto, devendo partir de questões socioambientais locais e cotidianas dos alunos e daí levadas para as salas de aula. Essa visão está concaenada com a visão crítica e freiriana de educação ambiental de SAITO et al. (2014) e outros autores da EA. Eles evidenciam a necessidade da contextualização do ensino. Para tanto, é fundamental despertar nos alunos que identifiquem no seu cotidiano os impactos socioambientais nega-

tivos do contexto de onde vivem. Com essas informações contextuais levadas para as aulas, poderão conhecer suas causas e consequências com a orientação de seus professores. LAYRARGUES (1999) reforça os pressupostos freirianos quando afirma que os jovens poderão ser participantes indispensáveis enquanto cidadãos na gestão do ambiente. Ao atuarem no enfrentamento de problemas locais e do seu entorno (se capacitando tanto pelas preleções numa trilha como por outras metodologias) eles não se desmobilizam em encarar temáticas descontextualizadas de biomas longe do seu cotidiano que servem para lhes distrair e esvair suas energias. Ao se conscientizarem socioambientalmente com suas “vivências geradoras” (FREIRE, 1987, 2011, 2013; WITT et al. 2013) nas trilhas interpretativas como parte inconclusa de sua formação, estarão enquanto cidadãos inacabados e históricos em busca de sua transformação e do planeta.

O modelo proposto é dirigido a docentes do ensino básico como sugestão, permitindo ajustes em termos de extensão e de tempo, podendo adequar-se ao horário disponível e ao tema desejado pelo docente. Assim, espera-se com esse trabalho que um docente do ensino básico encontre nesse artigo um ponto de partida para planejar e realizar uma aula extraclasse que aborde uma questão socioambiental problematizada criticamente e possa ser operacionalizada numa trilha interpretativa.

Concluindo, cabe ao docente de biologia e de ciências-conteúdo de biologia identificar e caracterizar a diversidade humana, a geobiodiversidade e a questão socioambiental da região geográfica onde a trilha interpretativa está inserida. Com esses elementos problematiza-los técnica e politicamente, segundo a visão crítica-freiriana. Com essas informações visitar a trilha interpretativa e planejar sua preleção. Com essas informações formular sua preleção para uma adequada aula extra-classe, abordando meio ambiente como conteúdo programático de sua disciplina.

Pode-se intuir que, além de uma capacitação problematizadora crítica-freiriana, é fundamental que seja associada a uma humanista para que os docentes de biologia possam se dar conta de que o Homem é parte do meio e da solução da problemática socioambiental.

E para concluir....

Paulo FREIRE em sua obra *Pedagogia da Autonomia* quando apresentou seus cerca de 30 pressupostos pedagógicos para a prática educativa que levam a autonomia pedagógica nas escolas sugeriu exercícios claramente de educação ambiental transformadora para sala de aula:

“Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes?” (Freire, 2011, p. 31/32)

Agradecimentos

A minha esposa Rosana NUNES PEDRINI pela sua avaliação crítica. E a Profa. Dra. Araceli SERANTOS-PAZOS da Universidade de la Corunha da Espanha pelo seu incentivo.

Referências bibliográficas

- ADAMS, B.G. (2011): Coletânea de práticas para Educação Ambiental para professoras da Educação Infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Novo Hamburgo: Apoeia Cultural, 81 p.
- ADAMS, B.G. (2015): Pela trilha da sensibilidade. Novo Hamburgo: Apoeia Cultural, 128 p.
- ALCANTARA, L.C. (2007): Trilhas interpretativas da natureza: Planejamento, Implantação e Manejo. 87 f. Monografia (Especialização em Turismo e Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo, Brasília.
- ALMEIDA, M. L. de e SANTOS, G. (2015): Realidade Aumentada na Educação. Revista Tecnologias na Educação, n. 12, p. 1-15, Julho
- ALMEIDA, L. F. R.; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. A. (2004): Educação Ambiental em Praça Pública: Relato de Experiência com Oficinas Pedagógicas. Ciência & Educação, Bauru, v. 10, n. 1, p. 133-147.
- ALVES, L. M. (2013): Trilha interpretativa da EM-BRAPA (“trilha da Matinha”), Dourados/MS: Contexto para Educação Ambiental. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

- ANDRADE, W. J. e ROCHA, L. M. (1997): Planejamento, implantação e manutenção de trilhas interpretativas. São Paulo: Sociedade Educativa Gaia, 34 p.
- ANGELINI, R.; FERREIRA, J.S.; ARAUJO, C.S. DO C.; CARVALHO, A.R. (2011): Effect of outdoor and laboratorial Environment Science Activities on Middle Scool Students Undestanding on Conservation. *Natureza & Conservation*, v. 9, n. 1, p. 1-5, jun.
- ARAÚJO, D. e FARIAS, M. E. (2003): Trabalhando a construção de um novo conhecimento Através dos sentidos em trilhas ecológicas. En: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2./Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental, 1., Anais..., 7 a 10 de dezembro de 2003 – UNIVALI, Itajaí, SC, 4 p.
- ARAÚJO, C. S. DO C., SIMIÃO-FERREIRA, J.; FAQUIM, R. C. P.; PASSOS, C. V. B.; SANTOS, A. D. DOS; SANTANA, H. S.DE; BRAGA, R. DOS S.; OLIVEIRA, G. L. de. (2013): Formação Inicial de Professores em Atividade de Educação Científica: Explorando Ambientes Não formais de Educação. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 8, n. 2, p. 97-110.
- BARBOSA, A.G.P.; PERINOTTO, A.R.C. (2010): Trilha Ecológica do Cavalo-Marinho: Ecoturismo em Barra Grande. *Rosa dos Ventos*, v.1, n.1, p. 45-55, jan/jun.
- BARCELLOS, M. M.; MAIA, S.; MEIRELES, C.; PIMENTEL, D. DE S. (2013): Elaboração da Trilha Interpretativa no Morro das Andorinhas: Uma Proposta de Educação Ambiental no Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. *Uso Público em Unidades de Conservação*, 1, Anais..., n.1, v.1. p. 129-140.
- BARDIN, L. (1979): *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 229 p.
- BARROS, T. DE J. C e LEMOS, J. R. (2016): Construção de um jardim didático como ferramenta educacional para o ensino de botânica em uma escola pública de ensino médio na cidade de Parnaíba, Piauí, en: LEMOS, J. R. (Org.) *Botânica na Escola; Enfoque no Processo de Ensino e Aprendizagem*. Curitiba: CRV, p. 117- 134.
- BENAYAS, J; BLANCO, R.; GUTIÉRREZ, J. (2000): Evaluación de la calidad de visitas guiadas a espacios naturales protegidos. *Tópicos en Educación Ambiental*, v. 2, n. 5, p. 69-78.
- BERCHEZ, F. A. S.; CARVALHAL, F.; ROBIM, M. J. (2005): Underwater interpretative trail: guidance to improve education and decrease ecological damage. *Int. J.Environment and Sustainable Development*, Nairobi, v. 4, n. 2, p. 128-139.
- BERCHEZ, F., GHILARDI, N., ROBIM, M. de J., PEDRINI, A. de G., HADEL, V. F.FLUKIGER, G., SIMÕES, M., MAZZARO, R., KLAUSENER, C., SANCHES, C.; BESPALÉC, P. (2007): Projeto trilha Subaquática – Sugestão de diretrizes para a criação de modelos de Educação Ambiental para ecossistemas marinhos. *OLAM, Rio Claro (SP)*, v.7, n. 2, p. 181-208.
- BERCHEZ, F.; GHILARDI-LOPES, N. P.; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H.; PEDRINI, A. DE G.; URSI, S.; KREMEER, L. P.; ALMEIDA, R.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; MARQUES, V.; BROTTTO, D. S. (2016): Marine and coastal environmental education in the context of global climate changes – synthesis and subsidies for ReBentos (Coastal Benthic Habitats Monitoring Network). *Brazilian Journal of Oceanography*, São Paulo, v. 64, n. 137-156.
- BERTONATTI, C. (2007): Interpretación y turismo: nos interessa dejar un mensaje al turista? *Boletín de Interpretación*, n. 12, p. 2-4.
- BRAGA, R. M. R. de B.; SIQUEIRA, A. E. de, WINAGRASKI, E. (2015): Guia para a trilha adaptada do Parna Tijuca: Uma Proposta Multidisciplinar sob a Perspectiva da Educação Inclusiva. *Aproximando*, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.1-6.
- BRASIL (2011): Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. *Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006 / Ministério do Meio Ambiente*. – Brasília: MMA/SBF. 76 p.
- BRASIL (2017): Educação básica: Coletânea de legislação. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2015 p.
- CALDEIRA, A. M. de A. e ARAUJO, E. S. N. N. (2009): *Introdução à Didática da Biologia*. São Paulo: Escrituras, 304 p.
- CAZOTO, J. L. e TOZONI-REIS, M. F. de C. (2008): Construção Coletiva de uma Trilha Ecológica no Cerrado: Pesquisa Participativa em Educação Ambiental. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 14, n. 3, p. 575-82.
- CHAPANI, D. T. e CAVASSAN, O. (1997): O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental. *Mimesis*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 19-39.

- CECCON, S. (2008): Trilhas interpretativas como estratégia metodológica para o ensino médio de biologia. *EDUCERE, Anais...*, p. 12397-12408.
- COPATTI, C. E.; MACHADO, J. V. de V., ROSS, B. (2010/2011): O Uso de Trilhas Ecológicas Para Alunos do Ensino Médio em Cruz Alta-Rs como Instrumento de Apoio a Prática Teórica. *Educação Ambiental em Ação*, n. 34, p.1-10, Dezembro/Fevereiro.
- CORNELL, J. (1996): Brincar e aprender com a natureza: guia de atividades infantis para pais e monitores. São Paulo: SENAC/Melhoramentos.
- CORNELL, J. (2008): Vivências com a natureza 2; Novas atividades para pais e educadores. São Paulo: Aquariana, 219 p.
- CORRÊA, G. D. (2005): Reestruturação da trilha ecológica do futuro na Floresta Nacional de Três Barras-FlONA. Monografia (Graduação) Universidade do Contestado-UnC. Canoinhas.
- COSTA, E. S. A. DA; COSTA, I. A. S. DA; OLIVEIRA, K. S.; MELO, A. V. de (2014): Trilhas interpretativas na área verde da escola como estratégia de ensino para aprendizagem de conceitos Ecológicos. *Revista da SBenbio*, n. 7, p. 1820-1831, out.
- COSTA, V. C. da. (2006): Propostas de manejo e planejamento ambiental de trilhas ecoturísticas: um estudo no Maciço da Pedra Branca - Município do Rio de Janeiro (RJ). 283 f. Tese (Doutorado de Geografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Geociências, Programa de Pós Graduação em Geografia, Rio de Janeiro.
- CUNHA, E. G. M. (2016): Educação Ambiental em Espaço Não Formal: Produção e Análise da Aplicação de Dois Jogos sobre Aquecimento Global no mar em Praça Pública do Município do Rio de Janeiro. 98 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica para Professores de Biologia), Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- DELIZOICOV, D.; DELIZOICOV, N.C. (2014): Educação Ambiental na Escola. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. *Educação Ambiental, dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, p. 81-115.
- DIAS, G. F. (2010): Dinâmicas e Instrumentação para Educação Ambiental. São Paulo: Gaia, 215 p.
- DIAS, A.C.; MOURA NETO, B.V.; MARCONDES, M.A.P. (1986): Trilha Interpretativa do Rio Taquaral - Parque Estadual Carlos Botelho, Bol. Téc. Inst. Flor. de SP, v. 40, 11-32.
- DIAS, A.C.; QUEIROZ, M.H. (1997): Elaboração de trilha Interpretativa na Unidade de Conservação Desterro, en: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, (1997, Curitiba, PR). *Anais... Curitiba, UNILIVRE*, v. 2, p.380-388.
- DIAS, F. V.; ZANIN, E. M. (2004): Eficiência de trilhas interpretativas no Parque Municipal Longines Malinowski, Erechim-RS. *Revista Perspectiva*, Erechim, v. 28, p. 29-38.
- DICKMANN, I.; CARNEIRO, S. M. M. (2012): Paulo Freire e Educação ambiental: contribuições a partir da obra *Pedagogia da Autonomia*. *Educação Pública*, Cuiabá, v.21, n.45, p.87-102, jan./abr.
- DIEGUES A.C. (1999): Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. *Ocean and Coastal Management*, 42, 187-210.
- DIEGUES A.C. (2004): O Mito Moderno da Natureza Intocada. 5 ed. São Paulo: Hucitec/NUPAUB/USP, 2004, 169 p.
- DI TULLIO, A. (2005): A abordagem participativa na construção de uma trilha interpretativa como uma estratégia de educação ambiental em São José do Rio Pardo - SP. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- FERREIRA, A. G. L. et al. (2017): Trilhas interpretativas como instrumento de educação ambiental na Floresta Nacional de Palmares, Altos-Pi. In: FÓRUM BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 8., Anais..., Belém, Rede Brasileira de Educação Ambiental, v. 2, p. 191-198.
- FIORIN, J. L. (2000): Elementos de análise do discurso. 9. ed. São Paulo: Contexto, 93 p.
- FONTANA, C., CORAIOLA, M., BÜNDCHEN, M. (2015): Trilha Ecológica Interpretativa e Possibilidades de Educação Ambiental no Parque Natural Municipal do Vale Rio do Peixe, Joaçaba/SC, en: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 7., Anais..., 17 de fevereiro de 2015.
- FONSECA, A. S. da; LIMA, R.A.; BRAGA, A.G.S.; SANGI, S.C. (2014) A importância da educação ambiental com as aulas de campo no ensino médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GESTÃO TERRITORIAL. 4., Anais, Porto Velho.
- FREIRE, P. (1987): *Pedagogia do oprimido*. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra,
- FREIRE, P. (2011): *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 43 ed. São Paulo: Paz e Terra, 143 p.

- FREIRE, P. (2013): Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 46 p.
- GONÇALVES, M. da G. (2009): Educação ambiental: planejamento e uso de trilhas ecológicas interpretativas para estudantes com deficiência intelectual. 69f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) Universidade Católica de Brasília. Brasília,
- GUIMARÃES, S.T.L. (1998): Trilhas Interpretativas: a aventura de conhecer a paisagem. Ambiente e Sociedade, n.5, p. 108-110.
- GUIMARÃES, S. T. de L. (2004): Dimensões da percepção e interpretação do meio ambiente: vislumbres e sensibilidades das vivências na natureza. Olam – Ciência e Tecnologia, Rio Claro (SP), v. 4, n. 1, p. 46-64.
- GUIMARÃES, S. T. L. (2010): Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem. Caderno de Geografia, Belo Horizonte, v.20, n.33, p.8-19.
- GUERRA, A. (2005): Proposta de Trilha Interpretativa Guiada para a Mata “Vista Chinesa” da Soeicom – Lagoa Santa/Vespasiano, en: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10., Anais..., 20 a 26 de março de 2005, Universidade de São Paulo, p. 6652-6672.
- GUILLAUMON, J.R.P; POLL, E.; SING, J.M. (1977): Análise das trilhas de interpretação. Boletim Técnico do Instituto Florestal de São Paulo, n. 25, p. 1-57.
- HAYDT, R. C. C. (2001): Curso de Didática Geral. 7ed. Rio de Janeiro: Ática, 325 p.
- HAM, S. H. (1992): Environmental Interpretation: A Practical Guide for People with Big Ideas and Small Budgets. North American Press, Golden Co., xxvi, 456 p., maps, 5 pls.
- IARED, V. G.; VALENTI, M. W.; DI-TULLIO, A. (2011): Trilhas interpretativas como estratégia de Educação Ambiental, en: SANTOS, S. A. M. dos, OLIVEIRA, H. T. de, DOMINGUEZ, I. G. P; KUNIEDA, E. (Org.) Cadernos do Cescar (Educação Ambiental), Caderno 2, Metodologias e temas socioambientais na formação de educadoras(es) ambientais (2001– 2008) – Projeto Viabilizando a Utopia (ViU) 2005–2011. São Carlos: Gráfica e Editora Futura, p. 72-78.
- IKEMOTO, S. M. (2008): As trilhas interpretativas e sua relevância para a promoção da conservação: Trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos (PETP), RJ. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental), Universidade Federal Fluminense, Niterói.2008.
- KANDA, C. Z.; ANDRADE, J. A da C.; ARAÚJO, C. A. M.; MEIRELLES, P. G. (2014): Trilha sensível como estratégia de ensino do bioma cerrado. Revbea, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 23-36.
- LAGE, D. (2015): O Ensino de biologia em ambiente natural-uma aula de campo na Floresta da Tijuca (RJ), en: GONÇALVES, M. et al. (Org) Saberes escolares e formação docente na educação básica. Rio de Janeiro: EDUERJ, p.91-108.
- LLARENA, M. A. A. (2009): O estudo do meio como uma alternativa metodológica para abordagem de problemas ambientais urbanos na educação básica. 64 f. Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCEN, João Pessoa.
- LAYRARGUES, P. P. (1999): A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação Ambiental? en: REIGOTA, M. (Org.) Verde Cotidiano: meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A,
- LAYRARGUES, P. P. e LIMA, G. F. C. (2014): As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. Ambiente & Sociedade, v. XVII, n. 1, p. 23-40.
- LECHNER, L. (2006): Planejamento, implantação e manejo de trilhas em unidades de conservação. Cadernos de Conservação, Curitiba, n.3, junho.
- LEITHOLD, R. (2007): Implantação de uma trilha ecológica no centro de Educação Profissional “Vidal Ramos”. Monografia. (Graduação) Universidade Do Contestado- UnC, Canoinhas.
- LIMA, F. B. de; MACHADO, M. K.; HOEFEL, J. L. de M.; FADINI, A. A. B. (2003): Caminhada Interpretativa na Natureza como Instrumento para Educação Ambiental, en: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., Anais..., UFSCar, 27 a 30 de julho de, São Carlos, p. 1-12.
- LIMA, D. C. F. de, COSTA, A. D, SILVA, D. P. de M. (2015): Trilhas Interpretativas como Instrumento da Educação Ambiental: um novo olhar sobre o ambiente, en: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., Anais..., 14 e 17 de outubro de 2015, Campina Grande, 12 p.
- LIMA-GUIMARÃES, S. T. (1998): Trilhas Interpretativas: a aventura de conhecer a paisagem, Cadernos Paisagem. Paisagens 3, Rio Claro, UNESP, n.3, p.39-44, maio.

- LOUREIRO, C. F. B. (2004): Educação Ambiental Transformadora, en: LAYRARGUES, P.P. (Coord). Identidades da educação ambiental brasileira/Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, p. 65-82.
- LOUREIRO, C. F. B. (2006): Problematizando conceitos: contribuindo às práxis em educação ambiental, en: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). Pensamento complexo, dialética e educação ambiental. São Paulo: Cortez, p. 104-161.
- LOUREIRO, C. F. B. (2014): Indicadores, en: FERRARO Junior, L. (Org.) Encontro e Caminhos. Brasília: MMA, p. 235-244.
- LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (2014): Educação Ambiental, dialogando com Paulo Freire. São Paulo: Cortez, 184 p.
- MACIEL, J. L.; WACHHOLZ, C. B.; ALMINHANA, C. O.; BITAR, P. G.; MUHLE, R. P. (2010): Metodologias duma Educação Ambiental Inclusiva. Revista virtual EGP, Porto Alegre, v.1, n. 1, p. 1-11.
- MAGRO, T. C. e FREIXEDAS, V. M. (1998): Trilhas: como facilitar a seleção de pontos interpretativos. Circular Técnica (IPEF), Piracicaba, n. 186, p. 1-9.
- MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B. (2012): A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. 16 p. (não publicado), UNESP, Departamento de Ciência da Computação e Estatística, IBILCE.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. (2009): Ensino de Biologia; histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 215 p.
- MARTINS, J. de F. de C., TEIXEIRA, E. C., SCHERRER, A. L., TEIXEIRA, E. C., SAUL, P. F. de A. (2007): Trilha integração: integrando estudantes, visitantes e ambientes no Campus da Unisinos, RS. Revista Biodiversidade Pampeana, Uruguaiana, v. 5, n. 1, p.16-19.
- MATAREZI, J. (2000/2001): Trilha da Vida: Redescobrimos a natureza com os sentidos. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, M.1-M.19.
- MATAREZI, J. (2005): Estruturas e espaços educadores; quando espaços e estruturas se tornam educadores, en: FERRARO Junior, L. (Org.) Encontro e Caminhos. Brasília: MMA, p. 161-173.
- MATAREZI, J. (2006): Despertando os sentidos da educação ambiental. Educar, Curitiba, n. 27, p. 181-199.
- MATAREZI, J., BONILHA, L. E. C. (2000): Educação Ambiental Comunitária e a conservação do litoral brasileiro: a experiência do laboratório de Educação Ambiental em áreas costeiras – Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMAR/UNIVALI. Notas Técnicas FACIMAR, 4:103-120.
- MATTOS, L. M. A. de. (2009): Avaliação de ações de Educação ambiental: um estudo exploratório no âmbito da gestão pública sob uma perspectiva crítica. Dissertação. (Mestrado em Psicologia Social), Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- MEIRELES, C.P.; MAIA, S.; BARCELLOS, M.M.; PIMENTEL, D.S. (2013a): Proposta de implantação de trilhas interpretativas no Parque Estadual da Serra da Tiririca (Niterói-Mari-cá/ RJ), en: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 2., Anais..., Rio de Janeiro, p. 395-414.
- MEIRELES, C.; RIBEIRO, F. D. V.; ANDRADE, A. D.; FERREIRA, Y. D. S.; CREED, J. (2013b): Implantação da primeira trilha interpretativa terrestre e subaquática em Área de Proteção Ambiental na Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ), en: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 2, Anais..., p. 863-881.
- MEIRELES, C. P.; PIMENTEL, D. DE S.; CREED, J. S. (2015): A Educação Ambiental no Controle da Tubastraea spp., Anthozoa, Dendrophylliidae) Environmental Education in the Control of the Marine Biological Invasion of the Sun Coral (Tubastraea spp., Anthozoa, Dendrophylliidae) at Angra dos Reis (Rio de Janeiro, Brazil). AmbientalMENTEsustentable, v. 2, n. 20, p. 323-343.
- MENDONÇA, R.; NEIMAN, Z. (2003): À sombra das árvores; transdisciplinaridade e educação ambiental em atividades extracurriculares. São Paulo: Chronos, 123 p.
- MENGHINI, F. B., MOYA NETO, J., GUERRA, A. F. S. (2007): Interpretação Ambiental, en: FERRARO Jr, L. A. (Org.) Encontros e Caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, p.211-217.
- METTE, G.; SILVA, J. C. D.; TOMIO, D. (2010): Trilhas interpretativas na Mata Atlântica; uma proposta para EA na escola. Revista eletrônica Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 25, p. 111-122, jul-dez.
- MILANO, M.S. (1989): Unidades de conservação. Conceitos e princípios de planejamento e gestão. Curitiba, FUEP.

- MIRANDA, J. M. (2006): A interpretación del patrimonio (natural e cultural), unha disciplina para producir significados. *Ambientalmente Sustentable*, v. 1, n.1-2, p. 209-220.
- MION, R. A.; SAITO, C. H. (2001): *Investigação-Ação: Mudando o Trabalho de Formar Professores*. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 148 p.
- MORALES, A. G. (2009): A formação do profissional Educador Ambiental; reflexões, possibilidades e constatações. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 203 p.
- MORITZ, T.; GURGEL, T. de S., COSTA, S. P. (2014): Trilhas Interpretativas Como Meio de Conscientização e Sensibilização: um estudo com participantes das trilhas da unidade de conservação Parque Estadual das Dunas de Natal-RN. *Interface*, Natal, v.11, n.1, p. 130-150.
- NASCIMENTO, J. E. A. et al. (2013): Venha conhecer a nossa Caatinga! Trilhas interpretativas na Fazenda Fieira, Santa Cruz do Capibaribe –PE, en: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (CNEA), 3., Anais..., v. 4, p. 249 – 260, João Pessoa(Pb).
- NASCIMENTO, M. V. E. DO; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (2009): Importância da realização de trilhas participativas para o conhecimento e conservação da diversidade biológica: uma análise da percepção ambiental. *Revista eletrônica Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 23, p. 358-368.
- OLIVEIRA A.P.L. (2013): Aula de campo como mecanismo facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os ecossistemas Recifais em Alagoas. *Alexandria, Rev. Educ. Ciênc. Tecnol.*, v. 6, n. 2, p. 163-190.
- OLIVEIRA, S. C. C.; NISHIDA, A. K. (2011): A interpretação ambiental como instrumento de diversificação das atividades recreativas e educativas das trilhas do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (João Pessoa, Paraíba, Brasil). *Revista Turismo Visão e Ação*, v.13, n.2, p.166-185, maio-ago.
- PASSERI, M. G. (2016): Uso de trilhas ecológicas no Ensino de Ciências: uma análise das abordagens de Educação Ambiental em artigos científicos. 98 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências), Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- PEDRINI, A. de G. (2006): Avaliação da Educação Ambiental no Ecoturismo (com Trilhas): Uma Proposta Metodológica de Qualidade Conceitual. *OLAM – Ciência e Tecnologia*, Rio Claro (SP), v. 7, n. 2, p. 83-106, dez.
- PEDRINI, A. de G. (2007): Ecoturismo, Interpretação e Educação Ambientais: Consensuando Conceitos, en: CONGRESSO NACIONAL DE ECOTURISMO, 6., Anais..., 8 a 11 de novembro de 2007, 20 p., Itatiaia, Rio de Janeiro. (CD-ROM).
- PEDRINI, A. de G. (2013): Trilhas Marinhas no Brasil; uma Síntese para a Educação Ambiental, en: Congresso Nacional de Planejamento e Manejo de Trilhas, 2., Anais..., p.1272-1279, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil. (CD-ROM).
- PEDRINI, A. de G. (2017): Ecoturismo marinho sustentável como educação ambiental transformadora e emancipatória em unidades de conservação marinha no Brasil: uma proposta inovadora da universidade à sociedade, en: GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. (Org.) *Diálogo de Saberes e Fazeres; uma releitura dos 25 anos da trajetória da educação ambiental brasileira*, p.298-302.
- PEDRINI, A. G.; COSTA, C.; NEWTON, T.; MANESCHY, F. S.; SILVA, V.G.; BERCHEZ, F.; SPELTA, L.; GHILARDI, N. P.; ROBIM, M. J. (2007): Efeitos ambientais da visitação turística em áreas protegidas marinhas: estudo de caso na Piscina Natural Marinha, Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil. *OLAM–Ciência e Tecnologia*, Rio Claro (SP), v.7, n.1, p. 678-696.
- PEDRINI, A. de G.; COSTA, C.; SILVA, V.G.; MANESCHY, F. S.; NEWTON, T.; BERCHEZ, F.A.; GHILARD, N. P.; SPELTA, L. (2008): Gestão de Áreas Protegidas e Efeitos da Visitação Ecoturística pelo Mergulho com Snorkel: O Caso do Parque Estadual da Ilha Anchieta (Peia), Estado de São Paulo. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA)*, Rio Grande, v. 20, p. 1-20.
- PEDRINI, A. de G.; BROTO, D. S.; LOPES, M. C.; MESSAS, T. (2011): Gestão de Áreas Protegidas com Educação Ambiental Emancipatória pelo Ecoturismo Marinho: A proposta do Projeto Ecoturismo. *OLAM–Ciência e Tecnologia*, Rio Claro (SP), n. 3, especial, p. 6-81.
- PEDRINI, A. de G.; LIMA, L.; VIANA, T.; BROTO, D. S. (2015): Percepção ambiental pública sobre atitudes e responsabilidades frente às mudanças climáticas globais por frequentadores de uma praça urbana na cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil) e o papel das fontes de informação, en: Encontro Nacional de Programas de Pósgraduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ENAMPAS) ENAMPAS, 7., Brasília (DF), Universidade de Brasília. Pendrive 1.

- PEDRINI, A. de G.; BROTTTO, D. S.; PIMENTEL, D. S.; BEHRENDTS, E.; MORAES, A. A.J. (2016a): Transformative and Emancipatory Environmental Education by Marine Ecotourism in the Marine Environmental Protection Area of Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 445-470.
- PEDRINI, A. de G.; LIMA, L.; SANTOS, T. V.; NUNES, R. M.; BROTTTO, D. S. (2016b): Percepção Ambiental sobre as Mudanças Climáticas Globais numa Praça Pública na cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). *Ciência e Educação*, Bauru, v. 22, n.4, p. 1027-1044.
- PEDRINI, A. de G.; RHORMENS, M. S.; BROTTTO, D. S. (2016c): Educação Ambiental Emancipatória pelo Ecoturismo Marinho de Base Comunitária; uma Proposta Metodológica com Sustentabilidade Socioambiental, en: ARAUJO, M. I. O.; SANTANA, C. G.; NEPOMUCENO, A. O. L. (Org.): Educadores Ambientais: caminhos para a práxis. Aracajú: Ed. Criação, p. 47-64.
- PEDRINI, A. de G.; LIMA, L.; VIANA, T. (2017): Percepção Ambiental em Praça Pública como estratégia para enfrentamento do Aquecimento Global do mar; percepção dos visitantes sobre a problemática, en: FÓRUM BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 8, Anais..., Belém, 3-6 de dezembro de 2014, Rede Brasileira de Educação Ambiental (1 CD-ROM).
- PEDRINI, A. de G.; MESSAS, T.; PEREIRA, E. da F.; GHILARDI, N. P.; BERCHEZ, F. (2010): Educação ambiental pelo ecoturismo numa trilha marinha no Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, v.3, n.3, p.428-459.
- PEDRINI, A. de G., RUA, M. B., BERNARDES, L., MARIANO, D. F. C., FONSECA, L. B., ADAMS, B.A. (2014a): Percepção através de desenhos infantis como método diagnóstico conceitual para Educação Ambiental, en: PEDRINI, A. de G., SAITO, C. H. (Org.) Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental. Petrópolis: Vozes, p. 216-230.
- PEDRINI, A. de G., URSI, S., BERCHEZ, F., CORREIA, M. D., SOVIERZOSKI, H. H., MOCHEL, F. (2014b): Metodologias em educação Ambiental para a conservação socioambiental dos ecossistemas marinhos, en: PEDRINI, A. de G., SAITO, C. H. (Org.) Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental. Petrópolis: Vozes, p. 132-151.
- PEDRINI, A. de G.; KREMER, L. P.; BROTTTO, D. S.; SILVA, V. R. F. da. (2018): Marine environmental education projects in Brazil, en: Ghilardi-Lopes, N. P. Berchez, F. A. (Eds.). *Marine and Coastal Environmental Education*. Springer, Cham,
- PFEIFER, F. J., QUADROS, A. S.; SIQUEIRA, A. B. (2016): A trilha sensitiva como prática de educação ambiental para alunos de uma escola de ensino fundamental de Palmeira das Missões-RS. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. esp., p. 67-84, jul/dez.
- PIMENTEL, D. de S.; BARCELLOS, M. M.; MEIRELES, C. P., OLIVEIRA, M. L. DE, SANTOS, V. P. (2017): Trilhas Interpretativas como estratégia de Educação Ambiental em Unidades de Conservação, en: SANTORI, R. T., SANTOS, M.G., SANTOS, M.C.F. (Org.) *Da Célula ao Ambiente; propostas para o ensino de Ciências e Biologia*. Niterói: Faculdade de Formação de Professores - FFP/UERJ, p. 179-203.
- PIMENTEL D. de S., PEDRINI A. de G., KAWABE L. de A, ROBIM M. de J, BERCHEZ F., MEIRELES C.P. (2018): Environmental Education and Conservation in Brazilian Coastal and Marine Protected Areas, en: GHILARDI-LOPES N.P., BERCHEZ, F. (Eds.) *Marine and Coastal Environmental Education*. Springer, Cham (in press).
- QUINTAS, J. S. (2009): Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico, en: LOUREIRO, C. F.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (Org.) *Repensar a educação ambiental*. São Paulo: Cortez, p. 33-80.
- RANGEL, L. de A. (2018): Geoturismo em Unidades de Conservação: a utilização de trilhas no litoral do Parque Nacional da Serra da Bocaina - Paraty (RJ). 203 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 2018.
- RHORMENS, M. S.; PEDRINI, A. de G.; GHILARDI-LOPES, N. (2017): Implementation Feasibility of a marine ecotourism product on the reef environments of the Marine Protected Area of Tinharé and Boipeba Islands, (Cairu, Bahia, Brazil). *Ocean and Coastal Management*, v. 139, p. 1-11, april.
- ROCHA, P. E. D. (2007): Aplicação do lúdico na Educação Ambiental, en: PEDRINI, A. de G. (Org.). *Metodologias em Educação Ambiental*. Petrópolis: Vozes, p. 95-125.

- ROCHA, F.; BARBOSA, F.P.; ABESSA, D.M.S. (2010): Trilha ecológica como instrumento de Educação Ambiental: estudo de caso e proposta de adequação no Parque Estadual Xixová-Japuí (SP). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, v.3, n.3, p.478-497.
- ROCHA, M. B.; PIN, J. R. de O.; GÓES, Y. C. B.; RODRIGUES, L. A. (2017a): Análise de contribuição de uma trilha ecológica para a sensibilização ambiental de estudantes da educação básica. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4. Anais..., Juiz de Fora, 13-16 de agosto de UFJF, 1-10.
- ROCHA, O. dos S.; SILVA, M. A.; LOPES, M. (2017b): O Método de Paulo Freire na Educação Ambiental com o uso de aplicativo de informática para dispositivos móveis. *AmbientalMENTEsustentable*, v. 1, n. 23-24, p. 372-385, janeiro-dezembro.
- RUA, M. B.; PEDRINI, A. de G.; BROTTTO, D. S.; BERNARDES, L.; MARIANO, D.; FONSECA, L. B.; NUNES, R. M. (2015): Percepção ambiental do ambiente marinho por crianças no Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Biociências*, Taubaté, v.22, n.1, p. 44-54.
- SAITO, C. H. (2012): Popularizando o ProBio-Educação Ambiental na Praça e na Escola. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Rio Grande, v.7, n. 2, p. 83-95.
- SAITO, C. H.; FIGUEIREDO, J.; VARGAS, I. A. (2014): Educação Ambiental Freiriana no contexto de formação de educadores ambientais, en: PEDRINI, A. de G., SAITO, C. H. (Org.) *Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental*. Petrópolis: Vozes, p. 71-81.
- SAITO, C. H.; RUSCHEINSKY, A.; BASTOS, F. P.; NUNES, J. B. A.; SILVA, L. F. & CARVALHO, L. M. (2011): Conflitos Socioambientais, Educação Ambiental e Participação Social na Gestão Ambiental. *Sustentabilidade em Debate* (Brasília), v.2, n. 1, p. 121-138.
- SALVATI, S. S. (2003): Trilhas. Conceitos, Técnicas de Implantação e Impactos. *Ecosfera*.
- SAMPAIO, S. M. V. de; GUIMARÃES, L. B. (2009): Educação ambiental: tecendo trilhas, estruturando territórios. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v.25, n.03, p.353-368, dez.
- SANTOS, D. A. dos, PIMENTEL, D. M.; MENDES, R. R. L. (2017): Produção e Avaliação de Guias Didáticos sobre ecologia e biodiversidade na Licenciatura em Ciências Biológicas da FFP – Uerj, en: SANTORI, R. T.; SANTOS, M. G; SANTOS, M.C. F. dos. (Org.), p. 31-46.
- SANTOS, R. L. F. dos; ALMEIDA, R. de C. de. (2011): Educação Ambiental e Trilhas Ecológicas: o caminhar para um Futuro Consciente e Sustentável. *Revista Científica do Unisalesiano*, Lins (SP), n.4, p. 265-276, jul/dez.
- SANTOS, F. C. dos; SILVA, F. A. R. (2015): As trilhas ecológicas e o ensino de ciências: análises dos últimos anais dos encontros de Ensino de Ciências, Biologia e Educação Ambiental no Brasil, en: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 10., Anais..., Águas de Lindóia (SP), 24-27 de Novembro de 2011.
- SANTOS, M. C.; FLORES, M. D.; ZANIN, E. M. (2011): Trilhas interpretativas como instrumento de interpretação, sensibilização e educação ambiental na APAE de Erechim/RS. *Vivências*, v.7, n.13: p.189-197.
- SANTOS, C., M.; LOPES, E. A. de M.; PASSIPIERI, M.; DORNFELD, C. B. (2012): Oficina de interpretação ambiental com alunos do ensino fundamental na “Trilha do Jatobá” em Ilha Solteira SP. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, v. 6, no. 2, p. 271-288, nov.
- SANTOS, G.S.; BURGOS, D.C.; LIRA, S. M. A.; SCWAMBORN, R. (2015): The Impact of Trampling on Reef Macrobenenthos in Northeastern Brazil: How Effective are Current Conservation Strategies? *Environmental Management*, v.56, n.1, p.847-858.
- SANTOS, M. C. et al. (2012): Educação ambiental por meio de trilhas ecológicas interpretativas com alunos nees. *Monografias ambientais*, v.5, n.5, p. 982-991.
- SAVIANI, D. (2015): Política e educação no Brasil. 7 ed. Campinas: Autores Associados, 178 p.
- SAUL, A. M. (1992): Avaliação emancipatória: uma abordagem crítico-transformadora. *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, v.21, n.104, p.24-31.
- SCHELHAS, J. (1986): Construção e manutenção de trilhas, en: Instituto Florestal. Curso de treinamento e capacitação em gerenciamento de parques e outras áreas protegidas. São Paulo.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. (2004): Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, Bauru, v.10, n.1, p.133-147.
- SILVA, J. dos S. (2018): A trilha interpretativa como recurso pedagógico para educação ambiental. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.

- SILVA, B. F.; CECCON, S. RISSATO, C. G.; SILVEIRA, T. R.; TEDESCO, C. D.; GRANDO, J. V. (2006): Educação Ambiental: interação no campus universitário através da trilha ecológica. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, n. 17, p.20-40.
- SILVA, C. R.; BARROS, F. V.; PEREIRA, D. D. (2011): Trilha dos Guigós: uma estratégia pedagógica para Educação Ambiental no Inhotim, em: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (CNEA), 2., Livro eletrônico BIO: Educação Ambiental – responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade, v. 4, p. 1114 – 1122, João Pessoa (Pb), out.
- SIQUEIRA, A. E. de, THIAGO, A. C. F. de S; DONATO, A. M.; MACHADO, A. A., BRAGA, R. M.R. de B. (2015): Abordagens Multidisciplinares nas Trilhas Interpretativas com Alunos do Ensino Fundamental II: Visitas Guiadas ao Parque Nacional da Tijuca, en: COLOQUIO INTERNACIONAL: EDUCAÇÃO, CIDADANIA E EXCLUSÃO, 4., Anais.....
- SOBRAL-OLIVEIRA, I. S., CUNHA, C., GOMES, L. J., SANTOS, J. (2009): Planejamento de trilhas para o uso público no Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE. *Revista Turismo Visão e Ação*, v. 11, nº 2, p. 242 – 262, maio/ago.
- SOUZA, M. C. da C. (2014): Educação Ambiental e as trilhas: contexto para a sensibilização ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 239-253.
- SOUSA, D. M.; CREMER, M. J. (2016): A trilha ambiental interpretativa em uma unidade de conservação como ferramenta de sensibilização de escolar e uma abordagem quantitativa na rede municipal de ensino de Joinville, Santa Catarina. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 11, n. 1, p. 94-109.
- STEINERT, M. E. P.; HARDOIM, E. L. (2017): Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. *Revista Sustinere*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 90-113, jan/jun.
- STEFANI, A. (2000): Trilha ecológica: uma alternativa para o ensino de ciências. *Revista do Professor*, Porto Alegre, p.28-32, abr/jun.
- SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO, L. (2005): Educação ambiental como política pública. *Educação e pesquisa*. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299.
- ŠVAJDA, J.; ČINČERA, J. (2017): Evaluation of the attention capture and holding power of interpretive signs among visitors to a nature trail in the High Tatras National Park (Slovakia). *Envigogika: Charles University E-journal for Environmental Education*, v.12 n.2, p. 1-5.
- TABANEZ, M. F.; PÁDUA, S.M.; SOUZA, M.G.; CARDOSO, M.M.; GARRIDO, L.G. (1997): Avaliação de Trilhas Interpretativas para a Educação Ambiental, en: PÁDUA, S.M.; TABANEZ, M. (Org.) *Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. Brasília: IPÊ, p. 89-102.
- TILDEN, F. (1977): *Interpreting our Heritage*. Chapel Hill: North Carolina Press.
- TORRES, J. R.; DELIZOICOV, D. (2009): Os fundamentos da concepção educacional de Paulo Freire na pesquisa em Educação Ambiental no contexto formal: 12 anos de ENPEC, en: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Florianópolis. (CD-ROM).
- TOZONI-REIS, M. F. de C. (2006): Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educar em Revista*, n. 27, p. 93-110.
- WITT, J. R.; LOUREIRO, C. F. B; ANELLO, L. de F. S. (2013): Vivências em Educação Ambiental em unidades de conservação: caminhanças na trilha da mudança. *Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental*, v. 30, n. 1, p. 83–101.
- VASCONCELLOS, J. M. O. (1997): Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação, en: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: IAP, UNILIVRE, REDE PRÓ-UC, v.1, p. 465-477.
- VASCONCELLOS, J. M. O. (1998): Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- VASCONCELLOS, J. M. O. (2003): Interpretação ambiental, en: MITRAUD, S. (Org) *Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável*. Brasília: WWF Brasil.
- VASCONCELLOS, J. M. O. (2006): Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação. *Cadernos de Conservação*, Curitiba, n. 4, p.1-86, dezembro de 2006.
- ZANIN, E. M. (2006): Projeto trilhas interpretativas - a extensão, o ensino e a pesquisa integrados à conservação ambiental e à educação. *Vivências*, v.1, n. 2, p. 26-35, mai.
- ZAÚ P.S.N. (2018): *Impactos do Mergulho Recreativo em Ambientes Recifais do Brasil*. 81f. Monografia. (Bacharel em Oceanografia), Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.